

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 Многоэтажный жилой дом с размещением на первом этаже
детского сада кратковременного пребывания на 50 мест

Обучающийся

А.А.Собянина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

С.Г. Никишева

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

Консультанты

С.Г. Никишева

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

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

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

В.Н. Чайкин

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

И.В. Дерябин

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

Тольятти 2022

Аннотация

В соответствии с заданием на дипломное проектирование в выпускной квалификационной работе разработан проект на тему «Многоэтажный жилой дом с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест», город Екатеринбург, Свердловская область.

Количество страниц в пояснительной записке – 75; листаж приложений – 55; количество позиций библиографического списка – 45; листаж графической части – 8.

Выпускная квалификационная работа состоит из следующих последовательно разработанных разделов:

- архитектурно-планировочный раздел;
- расчетно-конструктивный раздел;
- технология строительства;
- организация строительства;
- экономика строительства;
- безопасность и экологичность технического объекта.

Состав и содержание разделов дипломного проекта соответствует требованиям технического задания, а также требованиям нормативно – технической и справочной литературы.

Приложения, включенные в работу, дополняют и поясняют содержимое разделов необходимыми иллюстративными, расчетными и табличными материалами.

При разработке графической части использована система автоматизированного проектирования AutoCAD 2020.

Выпускной квалификационной работой определены технико-экономические показатели проектируемого здания.

Содержание:

Введение	6
1 Архитектурно – планировочный раздел	8
1.1 Исходные данные	8
1.2 Планировочная организация земельного участка	9
1.3 Объемно – планировочное решение.....	10
1.4 Конструктивное решение.....	13
1.4.1 Фундаменты	13
1.4.2 Колонны	13
1.4.3 Перекрытие и покрытие	13
1.4.4 Стены.....	14
1.4.5 Перегородки.....	14
1.4.6 Лестницы.....	15
1.4.7 Шахты лифтов	15
1.4.8 Кровля	15
1.4.9 Окна, двери	15
1.4.10 Внутренняя отделка.....	16
1.5 Архитектурно – художественное решение	18
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	18
1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены	18
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия.....	20
1.7 Инженерные системы и оборудование.....	21
2 Расчетно–конструктивный раздел.....	24
2.1 Исходные данные для расчета	24
2.2 Сбор нагрузок	25
2.3 Расчет плиты перекрытия на изгиб методом заменяющих рам	26
2.4 Армирование плиты перекрытия.....	29
2.5 Проверка плиты на прогиб.....	30

2.6	Проверка ширины раскрытия трещин.....	34
3	Технология строительства	37
3.1	Область применения технологической карты	37
3.2	Технология и организация выполнения работ.....	37
3.3	Требования к качеству и приемке работ	39
3.4	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	42
3.5	Потребность в материально–технических ресурсах.....	43
3.6	Технико – экономические показатели.....	44
4	Организация строительства	45
4.1	Определение объемов работ	45
4.2	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах	45
4.3	Подбор машин и механизмов для производства работ	45
4.4	Определение трудоемкости и машиноемкости работ	48
4.5	Разработка календарного плана.....	49
4.6	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	50
4.6.1	Расчет и подбор временных зданий.....	50
4.6.2	Расчет площадей складов.....	51
4.6.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения.....	53
4.6.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения	55
4.7	Разработка строительного генерального плана	57
5	Экономика строительства	59
5.1	Паспорт проекта	59
5.2	Пояснительная записка к сметной документации	59
5.3	Технико–экономические показатели.....	61
6	Безопасность и экологичность технического объекта	62
6.1	Конструктивно–технологическая и организационно – техническая характеристика объекта	62

6.2 Идентификация опасных и вредных производственных факторов.....	63
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	64
6.4 Обеспечение пожарной безопасности на производственном участке ...	66
6.5 Экологическая безопасность объекта строительства.....	68
Заключение	70
Список используемых источников.....	71
Приложение А Дополнительные материалы к архитектурно – планировочному разделу	76
Приложение Б Дополнительные материалы к расчетно-конструктивному разделу	89
Приложение В Дополнительные материалы к разделу «Технология строительства»	90
Приложение Г Дополнительные материалы к разделу «Организация строительства»	92
Приложение Д Дополнительные материалы к разделу «Экономика строительства»	126

Введение

В настоящий момент город Екатеринбург является областным центром Свердловской области, имеет население около 1,5 млн. человек. В связи с широко развивающейся инфраструктурой промышленности и торговли наблюдается ежегодный прирост населения по большей части за счет миграции рабочей силы из пригородных районов и более мелких населенных пунктов области. Это влечет за собой увеличение потребности в благоустроенном и доступном жилом фонде.

Одна из целей проектирования жилого многоквартирного здания заключается в уравнивании экономических интересов застройщиков и владельцев жилого фонда, при этом соблюдение требований нормативной документации. Это вынуждает проектировщиков искать нестандартные проектные решения, которые при обеспечении максимальной экономической целесообразности, позволят обеспечить соблюдение всех требований и норм проектирования. При этом следует учитывать современные тенденции на строительном рынке, обновление баз строительных материалов и изделий чтобы в конечном итоге создать доступное жилье с максимально благоприятными и комфортными условиями нахождения.

Ограниченность территорий застройки в условиях городской среды неумолимо ведет к увеличению этажности новых зданий с целью повышения полезной площади объекта при минимальных затратах площади участка.

Кроме того, по-прежнему остро стоит проблемы обеспеченности местами в детских садах, особенно детей ясельного возраста. Это не позволяет мамам до получения мест в саду выполнять элементарные социальные функции и надобности.

На основе вышеперечисленных факторов, проект строительства многоэтажного жилого дома с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест, встроенного в первый этаж будет востребован на рынке недвижимости города Екатеринбург.

Внешний облик зданий выдержан в стиле современной городской застройки центральной части города. Удачное расположение проектируемых зданий на участке поддерживает созданный ритм существующей высотной застройки жилого комплекса «Адмиральский».

Функциональная организация обусловлена объемно–планировочными и технологическими решениями. Жилой дом предназначен для размещения одно, двух– и трехкомнатных квартир (со 2 по 25 этаж) и для размещения дошкольного образовательного учреждения, встроенного в первый этаж.

На первом этаже расположен детский сад кратковременного пребывания (до 3х–4х часов), на 50 мест, состоящий из трех групп, с индивидуальными входами в групповые ячейки.

Осуществление сокращения затрат в строительстве производится путем рационального объемно–планировочного решения здания, правильным выбором строительных и отделочных материалов, облегчением конструкции, усовершенствованием методов строительства. Главными преимуществами монолитного строительства перед обычными методами, является большая скорость работы и диапазон творческих возможностей.

В здании была принята монолитно–каркасная система с вертикальными элементами, объединенными плоскими монолитными поэтажными перекрытиями, обеспечивающими необходимое перераспределение напряжений в каркасе от действующих нагрузок и создающими жесткие связи в вертикальных несущих элементах каркаса.

1 Архитектурно – планировочный раздел

1.1 Исходные данные

До начала проектирования рассмотрим перечень исходных данных:

- район строительства – г. Екатеринбург, Свердловская область;
- уровень ответственности: нормальный [45];
- категория по взрывопожарной и пожарной опасности: Д [44];
- степень огнестойкости здания: I [44];
- класс конструктивной пожарной опасности здания: С0 [44];
- класс функциональной пожарной опасности: Ф1.3 (здания жилые многоквартирные), Ф1.1(детские дошкольные образовательные учреждения), [44];
- расчетный срок службы: не менее 50 лет [10];
- климатический район: IV [34];
- снеговой район: III [35];
- расчетное значение веса снегового покрова: 180 кгс/м² [35];
- ветровой район: I (0,23кПа) [35];
- расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки: –35⁰С [34];
- зона влажности: 3, сухая [34];
- продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С: 221 сут [34];
- средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С: – 5,4°С [34];
- грунтовые воды – 9,14 м;
- грунты на площадке: насыпные, твердые глины, суглинки, скальные.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Площадка строительства проектируемых жилого здания расположена в границах улиц Юмашева–Хомякова и поймы реки Исеть в г. Екатеринбурге. Общий рельеф площадки неровный, со значительными перепадами, нарушен в процессе строительства окружающих зданий и сооружений, на территории имеются отвалы грунта. Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах от 245,07 до 250,90 м с уклоном на запад и северо–запад, в сторону реки Исеть.

Проектируемое здания является составной частью застройки жилого комплекса «Адмиральский». Площадка свободна от застройки, по территории площадки проходят инженерные коммуникации, подлежащие выносу: газопровод, канализация и ливневая канализация, сеть теплоснабжения, электроснабжения и сети связи. Проектируемый жилой комплекс состоит из двух идентичных зданий, строительство которых ведется последовательно. Рассматриваемое здание возводится в первую очередь.

На территории предусмотрены следующие элементы благоустройства:

- автомобильная парковка на 100 мест для автомобилей жильцов;
- площадка для сбора бытовых отходов с установкой баков;
- детская игровая площадка, имеющая специализированное покрытие из резиновой плитки 100х100 см. для снижения возможного травматизма.

Согласно [30] допускается использование детских игровых площадок для организации прогулок в группах по присмотру и уходу за детьми.

Для комфортного передвижения внутри жилого комплекса предусмотрены пешеходные дорожки с асфальтовым покрытием. Через территорию участка проходит сквозной проезд шириной 7 метров, для облегчения жильцам выезда с парковки. Проезд одновременно обеспечивает доступ к зданию пожарной техники, в соответствии с его пропускной способностью и загруженностью личными автомобилями жильцов.

В связи с требованиями по обеспечению доступа маломобильных групп населения в здание, при планировке участка предприняты следующие мероприятия:

- принятые уклоны тротуаров не превышают нормативные значения: продольные 5%; поперечные 2%; в местах пересечения тротуаров с проезжей частью, высота бортового камня не превышает 0 мм;
- предусмотрены 4 места для парковки автомобилей, принадлежащих инвалидам, данные машиноместа обозначаются знаками, и ПДД на поверхности стоянки и продублированы на вертикальном дорожном знаке, расположенном на высоте не менее 1,5м;
- разметка места для стоянки автомобиля инвалида на кресле–коляске предусматривается размером 6,0х3,6 м, что дает возможность создать безопасную зону сбоку и сзади машины – 1,2 м.
- запроектирован пониженный поребрик для выезда инвалидной коляски на тротуар.

1.3 Объемно – планировочное решение

Характеристики жилого здания:

- общая площадь здания – 17 255,88 м²;
- этажность – 25 этажей;
- расчетное количество жителей – 386 чел;
- расчетное количество детей в детском саду – 50 чел;
- расчетное количество персонала в детском саду – 10 чел.

За относительную отметку 0.000 принята отметка уровня чистого пола 1–го этажа, соответствующая абсолютной отметке 249,10 м.

На первом этаже жилого дома расположено дошкольное учреждение кратковременного пребывания детей (до 3–4–х часов) без организации сна и питания, на 50 мест каждое, состоящее из трех групп с индивидуальными входами в групповые ячейки. С южной стороны запроектирована входная

группа для двух групповых на 20 чел. каждая, с восточной стороны – входная группа для третьей групповой ячейки на 10 человек. Служебный вход запроектирован с северной стороны.

В ДООУ предусмотрено функционирование трех групп кратковременного пребывания разных возрастов: две группы от 3 до 5 лет, одна группа на 10 детей от 5 до 7 лет.

Горячего питания детей не предусмотрено, для хранения и выдачи напитков (воды, чая, какао и тд.), посуды в каждой групповой ячейке запроектированы буфетные.

За пределами групповых ячеек предусмотрена группа помещений, предназначенных для пребывания медицинского персонала. Для исключения контакта больных детей со здоровыми запроектирован изолятор, оснащенный отдельным входом. В палате изолятора дети находятся до приезда законных представителей, до перевода в медицинскую организацию или до приезда скорой помощи.

Также на первом этаже, в части, относящейся к жилому дому, располагаются: помещение электрощитовой с изолированным выходом наружу, помещение охраны, кладовая уборочного инвентаря и лифтовый холл.

Со 2 по 25 этажи запроектированы одно, двух и трехкомнатные квартиры оптимально необходимой площади с требуемым по [41] набором помещений. Общая площадь квартир этажа не превышает 500 м², что допускает наличие одной незадымляемой лестничной клетки типа Н1.

Здание в плане имеет форму прямоугольника, близкого к квадрату, размерами в осях 26,2 x 28,7 м.

Высота наземных этажей зданий составляет:

- 1 этаж – 3,6 м (3,32 м в свету, без учета подвесных потолков);
- со 2 по 24 этаж включительно – 2,8 м (2,52 м в свету);
- 25 этаж – 3,0 м (2,72 м в свету);
- чердак – 1,8 м (в свету).

Высота подвала – 2,4 м (в свету).

Подвальный этаж предусмотрен для прохождения коммуникаций. Из подвала запроектировано два эвакуационных выхода наружу, изолированных от встроенных помещений детского сада и жилой части здания, и четыре окна с приямками. Изолированный выход наружу предусмотрен из помещения ИТП. Помещение насосной в подвале, запроектировано совмещенным с насосной станцией автоматического пожаротушения. Из насосной предусмотрен самостоятельный выход через тамбур наружу.

Устройство теплых чердаков предусмотрено для вывода вентканалов и объединения их в вытяжные вентшахты с выводом на кровлю. Из чердака предусмотрено два выхода непосредственно наружу (на незадымляемую лоджию). Основные объемно – планировочные показатели здания приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Объемно – планировочные показатели здания

Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
2	3	4
Площадь застройки	м ²	844,05
Этажность	эт.	25
Общая площадь здания	м ²	17 255,88
в том числе общая площадь подземной части	м ²	688,57
общая площадь надземной части	м ²	16 567,31
Строительный объем здания	м ³	57124,10
в том числе подземной части	м ³	2 100,93
надземной части	м ³	55023,17
Расчетное количество жителей	чел.	386
Общее количество квартир	шт.	210
в том числе однокомнатных	шт.	117
двухкомнатных	шт.	78
трехкомнатных	шт.	15
Общая площадь квартир	м ²	11 912,32
Площадь квартир	м ²	11 586,06
Жилая площадь квартир	м ²	5504,73
Полезная площадь ДО	м ²	541,07
Расчетная площадь ДО	м ²	442,70
Расчетное количество персонала	чел.	10
Расчетное количество детей	чел.	50

1.4 Конструктивное решение

Жилое здание запроектировано с железобетонным монолитным каркасом. Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость каркаса зданий обеспечивается устройством диафрагм из монолитного железобетона на всю высоту зданий, устраиваемых во взаимно перпендикулярных направлениях и монолитными дисками перекрытий.

1.4.1 Фундаменты

В проекте принят свайный фундамент, состоящий из отдельных свайных кустов. Под основные колонны приняты кусты из четырех забивных свай сечением 400х400 мм, длиной 8 м., объединенных монолитным ростверком с размером подошвы 2,1х2,1 м. Под лестнично–лифтовый узел приняты свайные кусты (РСМ2, РСМ 3), включающих 28 и 42 свай соответственно. Высота ростверка – 1050 мм, при этом верхняя ступень высотой 50мм имеет размер сечения 1200х1200 мм. Верхняя поверхность каждого ростверка имеет выпуски продольной рабочей арматуры для связи с колоннами. Схемы свайного фундамента изображены на рисунках А.1 – А.3.

Под наружные стены подвала предусмотрен монолитный ленточный фундамент шириной 300 мм высотой 800 мм из бетона В30.

1.4.2 Колонны

В качестве основных несущих элементов каркаса приняты монолитные железобетонные колонны, выполненные из бетона В30, армированные арматурой А400. Размеры сечения колонн приняты от подвала до 5 этажа – 600х600 мм, с 6 до 20 этажа – 500х500 мм, с 21 этажа до чердака – 400х400 мм. Схема колонн на отм. 0.000 показана на рисунке А.4.

1.4.3 Перекрытие и покрытие

В здании предусмотрено монолитное железобетонное из тяжелого бетона толщиной 220 мм. Материал конструкций: бетон класса В30, арматура класса А–400.

1.4.4 Стены

Наружные стены выше отм. 0,000:

- в уровне первого этажа – блоки БГМ из ячеистого бетона [13] $\gamma = 600$ кг/м³ F35, В3.5 толщиной 300мм, с утеплением снаружи минплитой ТИЗОЛ–EURO–ФАСАД $\gamma = 140–160$ кг/м³ под штукатурку по фасадной сертифицированной системе «KNAUF».
- со 2 этажа по чердак – блоки БГМ из ячеистого бетона [13] $\gamma = 600$ кг/м³ F35, В3.5 толщиной 300мм, с утеплением снаружи пенополистирольными плитами ПСБ С–35 [5] $\gamma = 25–35$ кг/м³, толщиной 100мм, с противопожарными рассечками из минплиты ТИЗОЛ–EURO–ФАСАД $\gamma = 140–160$ кг/м³ под штукатурку по фасадной сертифицированной системе «KNAUF».

Внутренние стены выше отм. 0,000:

- блоки БГМ из ячеистого бетона [13] $\gamma = 600$ кг/м³ F35, В3.5 толщиной 300мм.

1.4.5 Перегородки

Перегородки надземной части:

- дошкольных образовательных учреждений – керамический полнотелый кирпич М100 [17] толщиной 120мм на цементно–песчаном растворе М75, каркасно–обшивные по комплектной системе «KNAUF» толщиной 150 мм и 100 мм, для помещений с влажным режимом с использованием влагостойкой плиты АКВАПАНЕЛЬ Внутренняя;
- жилой части – керамический полнотелый кирпич М100 [17] толщиной 120мм на цементно–песчаном растворе М75, твинблоки ТБ–100 [13], $\gamma = 500$ кг/м³ толщиной 100мм.

Перегородки подвала выполнены из керамического полнотелого кирпича М100 [17] толщиной 120мм на цементно–песчаном растворе М75.

Перегородки санузлов, ванных жилых квартир из твинблоков защищаются со стороны помещений с влажным режимом сертифицированной

гидроизоляционной акриловой мастикой FEIDAL (Dichtungsmastix, Flaechendicht–Acril).

1.4.6 Лестницы

Основная лестница в здании монолитная двухмаршевая, состоящая из лестничных площадок и маршей по [22] с ограждением их металлическими перилами высотой 850 мм. Каждый марш включает 10 подъемов, размеры проступи 300 мм, подступенка 150 мм. Крепление маршей к площадке производится путем сварки закладных деталей.

Для маломобильных групп населения предусмотрены пандусы при каждом подъезде в здании с уклоном 8%. Ступени крылец – монолитные.

1.4.7 Шахты лифтов

Шахты лифтов монолитные толщиной 250 мм. Лифты пассажирские и грузопассажирские ВЛТ «Бриллиант» (производства Шеньян, Китай), грузоподъемностью $Q = 630$ кг и 1000 кг, $V = 1,6$ м/с; один из лифтов запроектирован для перевозки пожарных подразделений.

1.4.8 Кровля

Плоская рулонная с внутренним водостоком. Покрытие кровли двухслойное, «ТехноНИКОЛЬ»:

- Техноэласт ЭКП – верхний слой,
- Техноэласт ЭПП – нижний слой.

Утеплитель кровли – пенополистирольные плиты ПСБ С–35 [5] $\gamma = 25–35$ кг/м³, толщиной 100мм.

Пароизоляция кровли – ТехноНиколь Бикрост ТПП.

1.4.9 Окна, двери

Окна, балконные двери – сертифицированные из профиля ПВХ с двухкамерными стеклопакетами по [11], оснащенные системой микропроветривания, с сопротивлением теплопередачи $R \geq 0,61$ м²°C/Вт, и коэффициентом звукоизоляции $L_{A,ок} \geq 32$ дБА. Спецификации оконных заполнений приведены в приложении А, таблица А.1. Оконные и дверные

проемы перекрыты перемычками схемы и спецификации которых расположены в таблицах А.2 и А.3.

Остекление лоджий – алюминиевый профиль с одинарным остеклением; ограждения лоджий – индивидуальные металлические, с креплением к стойкам витражей.

Двери дошкольных образовательных учреждений:

- входные двери детских садов – индивидуальные, из ПВХ переплетов с двухкамерными стеклопакетами по [11],
- тамбурные – деревянные по [16],
- внутренние (групповые, помещений персонала) – МДФ окрашенные в белый цвет,
- двери технических помещений – противопожарные сертифицированные, фирмы НПО Пульс.
- Двери жилой части:
- наружные подъездные – металлические с домофонной связью, заводского изготовления,
- двери тамбуров, переходных лоджий – деревянные по [16],
- наружные в подвал – стальные утепленные, заводского изготовления по [12].
- двери технических помещений (электроцитовой, машинного помещения лифтов, чердака, выхода на кровлю) – противопожарные сертифицированные, огнестойкостью EI 30, фирмы НПО Пульс.
- входные двери квартир – деревянные заводского изготовления.

1.4.10 Внутренняя отделка

Отделка стен в детском саду: в помещениях для пребывания детей стены покрываются гипсовой штукатуркой, с покраской ВДВА светлых тонов. В медицинских помещениях, санузлах, помещениях для персонала – керамическая плитка. Ведомость отделки представлена в таблице А.4.

Проектом предусматривается монтаж подвесных потолков «Армстронг» в тамбурах, коридорах, холлах, кабинете заведующего, в помещениях

групповых и медицинском блоке с изолятором. Потолки в санитарно–бытовых помещениях обслуживающего персонала, кладовых, санузлах затираются и окрашиваются краской ВЭК белого цвета.

Основные типы полов в помещениях детского сада: шлифованная керамическая и керамогранитная плитка, коммерческий линолеум двух типов. Более подробно состав полов представлен в таблице А.5 приложение А.

Полы групповых ячеек и изолятора предусмотрены с устройством электрообогрева в слое стяжки из цементно–песчаного раствора.

Отделка стен в жилых квартирах: оклейка стен флизелиновыми и моющимися обоями, облицовка стен керамической плиткой, декоративная штукатурка. Перегородки санузлов, ванных жилых квартир из твинблоков защищаются со стороны помещений с влажным режимом штукатуркой и обрабатываются сертифицированной гидроизоляционной акриловой мастикой FEIDAL (Dichtungsmastix, Flaechendicht–Acril). Для потолков предусмотрено покрытие вододисперсионной краской по затирке. Распределение типов отделки по помещениям представлено в приложении А.

Основные типы напольного покрытия – ламинат, бытовой виниловый линолеум, керамическая плитка.

В лифтовых холлах и в общих межквартирных коридорах на всех жилых этажах предусмотрен монтаж подвесных потолков «Армстронг». Стены помещений вспомогательного (общего) назначения: лестничных клеток, тамбуров окрашиваются краской ВДВА (акриловой); лифтовых холлов, общих этажных (межквартирных) коридоров покрываются декоративной штукатуркой светлых тонов.

1.5 Архитектурно – художественное решение

Архитектурно–художественный образ зданий решен в современном стиле, созвучным со стилевым решением существующей застройки жилого комплекса «Адмиральский». Архитектурная выразительность достигается благодаря сочетанию горизонтальных и вертикальных членений, подчеркивающих тектонику зданий.

Наружной отделкой зданий предусмотрено:

- облицовка цоколя запроектирована из керамогранитных плит;
- отделка ступеней, площадок и пандусов входных групп – тротуарная плитка с рифленой поверхностью;
- отделка наружных стен – тонкослойная штукатурка с покраской фасадными красками по сертифицированной системе «KNAUF», в соответствии с цветовым решением фасадов;
- окна и балконные двери – ПВХ переплеты с двухкамерным стеклопакетом белого цвета;
- витражи лоджий – алюминиевые переплеты с одинарным остеклением;
- входные группы (встроенные дошкольные образовательные учреждения) переплеты ПВХ с двухкамерным стеклопакетом.

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен для г.Екатеринбург, рассчитанное из условия энергосбережения, определяем в зависимости от градусо–суток отопительного периода:

$$G_{СОП} = (t_{в} - t_{от})z_{от} \quad (1.1)$$

где $t_{в}=20^{\circ}\text{C}$ – расчетная температура внутреннего воздуха;

$t_{\text{отоп}}$ – средняя температура наружного воздуха отопительного периода [40];

$Z_{\text{отоп}}$ – продолжительность отопительного периода [34].

$$\text{ГСОП} = (20 - (-5,4)) \cdot 221 = 5614^\circ\text{Ссут}$$

По формуле определяем значение сопротивления теплопередаче $R_{\text{тр}}$ для промежуточных значений ГСОП:

$$R_0^{\text{ТР}} = a \cdot \text{ГСОП} + b \quad (1.2)$$

где a , b – коэффициенты, значения которых следует принимать по данным [40] для соответствующих групп зданий. Для жилых зданий, гостиниц общежитий для стен: $a=0,00035$, $b=1,4$.

$$R_0^{\text{ТР}} = 0,00035 \cdot 5614 + 1,4 = 3,36^\circ\text{С/Вт.}$$

Принимаем конструкцию стены:

1) блоки БГМ из ячеистого бетона $\gamma = 600 \text{ кг/м}^3$ F35, В3.5 $\delta_1 = 0,300 \text{ м}$, $\lambda_1 = 0,17 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{С)}$, $\mu = 0,17 \text{ мг/(м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па)}$;

2) минплита ТИЗОЛ–EURO–ФАСАД $\gamma = 140\text{--}160 \text{ кг/м}^3$ $\delta_2 = ? \text{ м}$, $\lambda_2 = 0,040 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{С)}$.

3) тонкослойная силиконовая штукатурка $\delta_3=0,010 \text{ м}$ $\lambda_3= 0,64 \text{ Вт/ м}^2 \cdot ^\circ\text{С}$.

Определяем термическое сопротивление стены:

$$R = \frac{1}{\alpha_{\text{вн}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \quad (1.3)$$

где $\alpha_{\text{вн}}$ – коэффициент теплопередачи внутренней поверхности стены [40]; для стен $\alpha_{\text{вн}}=8,7 \text{ Вт/ (м}^2 \cdot ^\circ\text{С)}$;

$\alpha_{\text{н}}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности стены [40]; для наружных стен $\alpha_{\text{н}}=23 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{С)}$;

λ_n – коэффициент теплопроводности соответствующего слоя;

δ_n – толщина слоя, м.

Из формулы (1.3) выведем и рассчитаем требуемую толщину утеплителя в стене:

$$\delta_2 = \left(3,36 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,300}{0,17} + \frac{0,010}{0,64} + \frac{1}{23} \right) \right) \cdot 0,040 = 0,086 \text{ м}$$

Принимаем толщину минплиты 10 см, тогда расчетное сопротивление теплопередаче:

$$R = \frac{1}{8,7} + \frac{0,300}{0,17} + \frac{0,010}{0,64} + \frac{0,100}{0,040} + \frac{1}{23} = 4,43 \text{ м}^2\text{°C/Вт} > R_{\text{тр}} = 3,36 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Вывод: условие энергосбережения выполняется при учете толщины утеплителя в стеновом ограждении, равным 100 мм.

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

Величину градусо–суток отопительного периода для расчета покрытия принимаем в соответствии с п. 1.6.1: ГСОП = 5614 °Cсут.

Определим требуемое сопротивление теплопередаче по формуле (1.2):

$$R_0^{\text{ТР}} = 0,0005 \cdot 5614 + 2,2 = 5,0 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Примем конструкцию покрытия:

- железобетонная монолитная плита – $\delta_1 = 0,220 \text{ м}$, $\lambda_1 = 1,92 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$;
- выравнивающая стяжка из цементно – песчаного раствора – $\delta_2 = 0,02 \text{ м}$, $\lambda_2 = 0,76 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$;
- пароизоляция «Бикрост ГПП Технониколь» – $\delta_3 = 0,003 \text{ м}$, $\lambda_3 = 0,22 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$;
- утеплитель экструзионный пенополистирол «ПСБ – С – 35» – $\delta_4 = ? \text{ м}$, $\lambda_4 = 0,03 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$, $\gamma = 30 \text{ кг/м}^3$;
- керамзитовый гравий по уклону – $\delta_5 = 0,02\text{–}0,2 \text{ м}$, $\lambda_5 = 0,11 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$;
- выравнивающая стяжка из цементно – песчаного раствора – $\delta_6 = 0,06 \text{ м}$, $\lambda_6 = 0,76 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$;
- Техноэласт ЭКП 4,0+Техноэласт ЭПП 4,0 – $\delta_7 = 0,008 \text{ м}$, $\lambda_7 = 0,24 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$.

Из формулы (1.3) выведем и рассчитаем требуемую толщину утеплителя в покрытии:

$$\delta_4 = \left(5,0 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,220}{1,92} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,003}{0,22} + \frac{0,02}{0,11} + \frac{0,06}{0,76} + \frac{0,008}{0,24} + \frac{1}{23} \right) \right) \cdot 0,030 = 0,131 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя 150 мм, тогда расчетное сопротивление теплопередаче:

$$R = \frac{1}{8,7} + \frac{0,220}{1,92} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,003}{0,22} + \frac{0,15}{0,03} + \frac{0,02}{0,11} + \frac{0,06}{0,76} + \frac{0,008}{0,24} + \frac{1}{23} = 5,60 \frac{\text{м}^2\text{°С}}{\text{Вт}} > R_{\text{тр}}$$

$$= 5 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Вывод: условие энергосбережения выполняется при учете толщины утеплителя в покрытии, равным 150 мм.

1.7 Инженерные системы и оборудование

Водоснабжение 25-этажного жилого дома предусматривается от существующего кольцевого водопровода Д300мм по ул.Хомякова. Ввод водопровода 2Д100 мм .

Хозяйственно-питьевой водопровод запроектирован для подачи воды к санитарным приборам жилых квартир, встроенных помещений и на полив территории. Перед каждым счетчиком предусмотрена установка механического магнитного фильтра.

Магистральный хозяйственно-питьевой водопровод ниже отметки 0.000 и стояки запроектированы из стальных оцинкованных труб по [14]; разводки по квартирам в полу – из металлопластиковых труб «Унипайп», подводки из полипропилена.

Горячее водоснабжение осуществляется в отопительный период по закрытой схеме, вне отопительного периода – по открытой схеме. Источник горячего водоснабжения – ИТП, работающий от городских тепловых сетей. Предусмотрена система циркуляции.

В помещении детского сада на 1 этаже жилого дома устанавливаются резервные источники горячего водоснабжения (водонагреватели), с обеспечением жесткой разводки к местам пользования.

Для повышения давления во внутренних сетях водопровода в подвале

жилого дома проектируется насосная станция.

Система противопожарного водоснабжения жилого дома выполнена двухзонная, отдельная от системы хоз.-питьевого водопровода, закольцованная: –1 зона– 1–13 этаж, 2 зона– 14–25 этаж.

Отвод сточных вод от проектируемого здания осуществляется в существующий канализационный коллектор Д1200 мм по ул. Хомякова.

Материал труб: разводка канализации по техническому подполью из чугунных канализационных труб по [19], стояки, поквартирная разводка и вентиляционная часть бытовой канализации, проходящая по чердаку из полипропиленовых труб РР (СК–ПЛАСТ)

Вытяжная вентиляция жилых помещений – естественная через вытяжные каналы кухонь, туалетов и ванных комнат с выпуском воздуха в теплый чердак. Вытяжные каналы из каждого помещения объединяются в сборный вентканал (подсоединение к сборному вентканалу осуществляется через воздушный затвор выше уровня обслуживаемых помещений не менее, чем на 2 м). Вентиляция в помещениях дошкольного образовательного учреждения естественная. В помещениях групповых, раздевальных, кабинетах, медицинских помещениях предусматривается удаление воздуха через каналы естественной вентиляции, приток обеспечивается посредством сквозного (или углового) проветривания. Из туалетных, санузлов без оконных проемов предусматривается установка малогабаритных вентиляторов для периодической интенсификации воздухообмена.

Предусмотрены системы механической противодымной приточной и вытяжной вентиляции, обеспечивающие дымоудаление из коридоров жилых этажей и подачу воздуха при пожаре в шахты лифтов. Для ограничения распространения продуктов горения при пожаре на путях эвакуации запроектированы системы вытяжной и приточной противодымной вентиляции.

Вывод по разделу

В процессе работы над разделом разработаны чертежи графической части проекта и произведены соответствующие расчеты и пояснения к ним. А именно, разработаны детальные планы этажей различных планировок: 1-го этажа для размещения детского дошкольного учреждения, 2–10 этажа с расположением однокомнатных квартир и 11–25 этажей – с расположением двух- и трехкомнатных квартир. Вычерчены планы свайного фундамента, монолитного перекрытия, кровли.

Запроектирована будущая планировка территории участка.

В состав пояснительной записки включены описание планировочной организации земельного участка, объемно-планировочного и конструктивного решения здания, инженерных коммуникаций в проектируемом здании. Для поддержания требуемого температурного режима в здании осуществлены теплотехнические расчеты наружной стены и покрытия.

2 Расчетно–конструктивный раздел

2.1 Исходные данные для расчета

- район строительства – г. Екатеринбург, Свердловская область;
- уровень ответственности: нормальный [45];
- ветровой район: I (0,23кПа)
- климатический район: IV [34];
- снеговой район: III [35];
- класс функциональной пожарной опасности: Ф1.3 (здания жилые многоквартирные), Ф1.1(детские дошкольные образовательные учреждения), [44];
- класс сооружения – КС–2, $\gamma_n = 1,0$.

Жилое здание запроектировано с железобетонным монолитным каркасом. Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость каркаса зданий обеспечивается устройством диафрагм из монолитного железобетона на всю высоту зданий, устраиваемых во взаимно перпендикулярных направлениях и монолитными дисками перекрытий.

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость каркаса здания, в том числе и при пожаре, обеспечивается совместной работой колонн и диафрагм, жестко заделанных в фундаменте, а также плит перекрытий и покрытия.

В качестве основных несущих элементов каркаса приняты монолитные железобетонные колонны, выполненные из бетона В30, армированные арматурой АIII. Размеры сечения колонн приняты от подвала до 5 этажа – 600х600 мм, с 6 до 20 этажа – 500х500 мм, с 21 этажа до чердака – 400х400 мм.

В здании предусмотрено монолитное железобетонное из тяжелого бетона толщиной 220 мм. Материал конструкций: бетон класса В30, арматура класса А–400.

Наружные стены выше отм. 0,000:

- в уровне первого этажа – блоки БГМ из ячеистого бетона толщиной 300мм, с утеплением снаружи минплитой ТИЗОЛ–EURO–ФАСАД под штукатурку по фасадной сертифицированной системе «KNAUF».
- со 2 этажа по чердак – блоки БГМ из ячеистого бетона толщиной 300мм, с утеплением снаружи пенополистирольными плитами ПСБ С–35, толщиной 100мм, с противопожарными рассечками из минплиты ТИЗОЛ–EURO–ФАСАД $\gamma = 140–160 \text{ кг/м}^3$ под штукатурку по фасадной сертифицированной системе «KNAUF».

Внутренние стены – блоки БГМ из ячеистого бетона толщиной 300мм.

В данном разделе выпускной квалификационной работе выполним расчет плиты перекрытия над 1 этажом на отм. +3.600 (верх плиты).

Принимаю для расчета размеры максимальной ячейки 7,6х5,6 м (в осях 8–12/Б–Е). Высота этажа 2,5 м. Количество этажей 25 и 1 подземный этаж.

Задаемся толщиной плиты $\delta = 22 \text{ см}$, что удовлетворяет условию жесткости: $\frac{1}{32} \cdot 760 \div \frac{1}{35} \cdot 760 = 23,75 \text{ см} \div 21,7 \text{ см}$.

2.2 Сбор нагрузок

Коэффициент надежности по ответственности: $\gamma_n = 1,0$ для зданий нормального уровня ответственности (далее при расчете усилий будем учитывать его по умолчанию). Для определения расчетных усилий произведем сбор нагрузок на плиту перекрытия, результаты приведены в таблицах 2.2.1 – 2.2.3.

Таблица 2.2.1 – Нагрузки на перекрытие (1 этаж, тип пола 7)

Элементы и подсчет нагрузок	Норм. нагрузка q^n , кН/м^2	γ_f	Расч. нагрузка q , кН/м^2
Собственный вес плиты (монолитное ж/б перекрытие $\gamma = 2500 \text{ кг/м}^3$, толщиной 220 мм)	5,4	1,1	5,94
Состав пола сверху вниз:			

Продолжение таблицы 2.2.1

Ламинат ELIGNA класс 32 –t=8 мм, g = 7 кг/м ²	0,07	1,1	0,077
Стяжка из ц/п раствора, t = 68 мм, γ = 1800 кг/м ³	1,22	1,3	1,59
Итого постоянная нагрузка:	6,69		7,61

Таблица 2.2.2 – Временные кратковременные нагрузки

Элементы и подсчет нагрузок	Норм. нагрузка q ⁿ , кН/м ²	γ _f	Расч. нагрузка q, кН/м ²
Полезные нагрузки:			
Квартиры жилых зданий; спальные помещения детских дошкольных учреждений и школ–интернатов; жилые помещения домов отдыха и пансионатов, общежитий и гостиниц; палаты больниц и санаториев; террасы	1,5	1,2	1,8
Вестибюли, фойе, коридоры, лестницы (с относящимися к ним проходами)	3,0	1,2	3,6
Итого кратковременная нагрузка:	4,5		5,4

Таблица 2.2.3 – Временные длительные нагрузки

Элементы и подсчет нагрузок	Норм. нагрузка q ⁿ , кН/м ²	γ _f	Расч. нагрузка q, кН/м ²
Перегородки, t = 100 мм, γ = 500 кг/м ³ , Н = 2,5 м	1,25	1,1	1,38
Итого длительная нагрузка	1,25		1,38

На основании собранных нагрузок проведем расчет плиты перекрытия методом замещающих рам.

2.3 Расчет плиты перекрытия на изгиб методом заменяющих рам

Моменты инерции плиты и колонны определим по формуле (2.1):

$$i = \frac{bh^3}{12} \quad (2.1)$$

где b, h – стороны сечения расчетного элемента.

$$\text{–плиты: } i_{\text{пл}} = \frac{56 \cdot 2,2^3}{12} = 49,69 \text{ дм}^4,$$

$$\text{–колонны сечение } 60 \times 60 \text{ см: } i_{\text{кол}} = \frac{6 \cdot 6^3}{12} = 108 \text{ дм}^4.$$

Расчет заменяющей рамы в направлении оси У

Суммарная действующая нагрузка на перекрытие на отметке +3.600 м:

$$q_p = 7,61 + 5,4 + 1,38 = 14,39 \text{ кН/м}^2$$

Нагрузка на 1 п.м. заменяющей рамы: $q = 14,39 \times 7,6 = 102 \text{ кН/м}$

Всю нагрузку считаем равномерно распределенной по всему покрытию.

$$M_{\text{оп}} = \frac{ql^2}{12} = \frac{102 \times 5,6^2}{12} = 266,56 \text{ кНм}$$

$$M_0 = \frac{ql^2}{8} = \frac{102 \times 5,6^2}{8} = 399,84 \text{ кНм}$$

Определим расчетные моменты в полосах. Панель перекрытия разбивается на надколонную и пролетную полосы, шириной каждая в $l/2$.



Рисунок 2.1 – Распределение полос монолитного перекрытия

Распределение моментов в расчетных сечениях надколонной и пролетной полос панелей плиты безбалочного перекрытия будут равны:

Надколонная полоса:

$$M_1 = 0,5 \times M_0 = 0,5 \times 399,84 = 199,92 \text{ кНм} - \text{ опорный момент}$$

$$M_2 = 0,2 \times M_0 = 0,2 \times 399,84 = 79,97 \text{ кНм} - \text{ пролетный момент}$$

Пролетная полоса:

$$M_3 = 0,15 \times M_0 = 0,15 \times 399,84 = 59,97 \text{ кНм} - \text{ опорный момент}$$

$$M_4 = 0,15 \times M_0 = 0,15 \times 399,84 = 59,97 \text{ кНм} - \text{ пролетный момент}$$

Найденные величины моментов относятся ко всей надколонной или пролетной полосе шириной $l/2 = 7,6/2 = 3,8$ м, а на ширину полосы в 1 метр приходится:

$$M_1 = \frac{199,92}{3,8} = 52,61 \text{ кНм} \quad M_2 = \frac{79,97}{3,8} = 21,04 \text{ кНм}$$
$$M_3 = \frac{59,97}{3,8} = 15,78 \text{ кНм} \quad M_4 = \frac{59,97}{3,8} = 15,78 \text{ кНм}$$

Расчет заменяющей рамы в направлении оси X.

Нагрузка на 1 п.м. заменяющей рамы: $q = 14,39 \times 5,6 = 75,15$ кН/м

Всю нагрузку считаем равномерно распределенной по всему покрытию:

$$M_{\text{оп}} = \frac{ql^2}{12} = \frac{75,15 \times 7,6^2}{12} = 361,72 \text{ кНм}$$

$$M_0 = \frac{ql^2}{8} = \frac{75,15 \times 7,6^2}{8} = 542,58 \text{ кНм}$$

Расчетные моменты в полосах:

Распределение моментов в расчетных сечениях надколонной и пролетной полос панелей плиты безбалочного перекрытия будут равны:

Надколонная полоса:

$$M_1 = 0,5 \times M_0 = 0,5 \times 542,58 = 271,29 \text{ кНм} \text{ – опорный момент}$$

$$M_2 = 0,2 \times M_0 = 0,2 \times 542,58 = 108,51 \text{ кНм} \text{ – пролетный момент}$$

Пролетная полоса:

$$M_3 = 0,15 \times M_0 = 0,15 \times 542,58 = 81,38 \text{ кНм} \text{ – опорный момент}$$

$$M_4 = 0,15 \times M_0 = 0,15 \times 542,58 = 81,38 \text{ кНм} \text{ – пролетный момент}$$

Найденные величины моментов относятся ко всей надколонной или пролетной полосе шириной $l/2 = 5,6/2 = 2,8$ м, а на ширину полосы в 1 метр приходится:

$$M_1 = \frac{271,29}{2,8} = 71,40 \text{ кНм} \quad M_2 = \frac{108,51}{2,8} = 28,56 \text{ кНм}$$
$$M_3 = \frac{81,38}{2,8} = 21,41 \text{ кНм} \quad M_4 = \frac{81,38}{2,8} = 21,41 \text{ кНм}$$

2.4 Армирование плиты перекрытия

Надколонная полоса:

– нижняя арматура:

Выбираем самый опасный пролет с максимальным моментом $M_2=28,56$ кНм

Расчетная высота сечения определяется по формуле (2.2):

$$h_0 = h - a_3 - \frac{d_A}{2} \quad (2.2)$$

где h – высота сечения панели;

a_3 – защитный слой бетона;

d_a – ориентировочный диаметр стержней арматуры.

$$h_0 = 220 - 20 - 5 = 195 \text{ мм}$$

$$z_b = 0,9 \cdot h_0 = 0,9 \cdot 195 = 175,5 \text{ мм} = 17,55 \text{ см}$$

Площадь рабочей арматуры по формуле (2.3):

$$A_s = \frac{0,7 \cdot M}{R_s \cdot z_b} \quad (2.3)$$

где R_s – расчетное сопротивление растянутой арматуры.

$$A_s = \frac{0,7 \cdot 2856}{36,5 \cdot 17,55} = 3,12 \text{ см}^2$$

Принимаю 5Ø10 А–III с $A_s = 3,93 \text{ см}^2$ с шагом 200 мм.

– верхняя арматура:

Выбираем самый опасный пролет с максимальным моментом $M_1=71,40$ кНм.

$$h_0 = 220 - 20 - 8 = 192 \text{ мм}$$

$$z_b = 0,9 \cdot 192 = 172,8 \text{ мм} = 17,28 \text{ см}$$

Площадь рабочей арматуры по формуле 2.4.2:

$$A_s = \frac{0,7 \cdot 7140}{36,5 \cdot 17,28} = 7,92 \text{ см}^2$$

Принимаю 5Ø16 А–III с $A_s = 10,05 \text{ см}^2$ с шагом 200 мм.

Пролетная полоса:

–нижняя арматура:

Выбираем самый опасный пролет с максимальным моментом $M_3=21,41$ кНм.

$$h_0 = 220 - 20 - 5 = 195 \text{ мм}$$

$$z_b = 0,9 \cdot 195 = 175,5 \text{ мм} = 17,55 \text{ см}$$

$$A_s = \frac{0,7 \cdot 2141}{36,5 \cdot 17,55} = 2,34 \text{ см}^2$$

Принимаю $5\text{Ø}10$ А–III с $A_s = 3,93 \text{ см}^2$ с шагом 200 мм.

–верхняя арматура:

Выбираем самый опасный пролет с максимальным моментом $M_4=21,41$ кНм.

$$h_0 = h - a_3 - \frac{a_A}{2} = 220 - 20 - 5 = 195 \text{ мм}$$

$$z_b = 0,9 \cdot h_0 = 0,9 \cdot 195 = 175,5 \text{ мм} = 17,55 \text{ см}$$

$$A_s = \frac{0,7 \cdot M}{R_s \cdot z_b} = \frac{0,7 \cdot 2141}{36,5 \cdot 17,55} = 2,34 \text{ см}^2$$

Принимаем $5\text{Ø}10$ А–III с $A_s = 3,93 \text{ см}^2$ с шагом 200 мм.

2.5 Проверка плиты на прогиб (расчет по 2 группе предельных состояний)

Определение расчетных моментов в полосах с учетом подобранной арматуры по формуле (2.4):

$$M_1 = \frac{h_0 \cdot R_s \cdot A_s}{0,8} \quad (2.4)$$

где h_0 – рабочая высота сечения;

R_s – расчетное сопротивление арматуры в сечении.

$$M_1 = \frac{19,2 \cdot 36,5 \cdot 10,05}{0,8} = 88,04 \text{ кНм}$$

$$M_{2,3,4} = \frac{19,5 \cdot 36,5 \cdot 3,93}{0,8} = 34,96 \text{ кНм}$$

Балочный изгибающий момент по формуле (2.5):

$$M_0 = (M_1 + M_2) \cdot \frac{l_1}{2} + (M_3 + M_4) \cdot \frac{l_2}{2} \quad (2.5)$$

где $M_{1,2,3,4}$ – расчетные моменты в полосах;

l_1, l_2 – расчетная длина полос.

$$M_0 = (88,04 + 34,96) \cdot 2,8 + (34,96 + 34,96) \cdot 3,8 = 610,096 \text{ кНм}$$

Расчетная нагрузка по формуле (2.6):

$$q = \frac{8M_0}{l_1 l_2^2} \quad (2.6)$$

$$q = 8 \cdot \frac{610,096}{5,6 \cdot 7,6^2} = 15,08 \text{ кН/м}^2$$

Найдем условную величину нагрузки, увеличив её на надколонной полосе на 40% и уменьшив на пролетной полосе на 30%:

$$q_{\text{усл.пр}} = 15,08 \cdot 0,7 = 10,55 \text{ кН/м}^2$$

$$q_{\text{усл.к}} = 15,08 \cdot 1,4 = 21,11 \text{ кН/м}^2$$

При ширине сечения 100 см и высоте 22 см величина момента инерции для бетонного сечения равна:

$$I_b = \frac{100 \cdot 22^3}{12} = 88733,33 \text{ см}^4$$

Коэффициент приведения арматуры к бетону по формуле (2.7):

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} \quad (2.7)$$

где E_s – модуль упругости арматуры класса А400;

E_b – модуль упругости бетона класса В30.

$$\alpha = \frac{2,1 \cdot 10^6}{325 \cdot 10^3} = 6,46$$

Используем для приведенного сечения формулу (2.8):

$$I_{\text{ред}} = I + I_s \alpha + I'_s \alpha \quad (2.8)$$

где u_c – расстояние от наиболее сжатого или верхнего волокна бетона до

центра тяжести приведенного сечения (при ширине 100 см).

$$I_s = A_s(h_0 - y_c)^2,$$

$$I'_s = A_s(h_0 - a')^2.$$

Определяем центр тяжести сечений относительно верхней плоскости сечения и соответственно момент инерции приведенного сечения относительно его центра:

$$y_{c1} = \frac{100 \cdot 22 \cdot 11 + 10,05 \cdot 19,2 \cdot 6,46}{100 \cdot 22 + 10,05 \cdot 6,46} = 11,23 \text{ см}$$

$$y_{c2,c3,c4} = \frac{100 \cdot 22 \cdot 11 + 3,93 \cdot 19,5 \cdot 6,46}{100 \cdot 22 + 3,93 \cdot 6,46} = 11,07 \text{ см}$$

$$I_{red1} = I + I_s a = I_b + A_s(h_0 - y_c)^2 a = 88733,33 + 10,05 \cdot (19,2 - 11,23)^2 \cdot 6,46 = 92857,30 \text{ см}^4$$

$$I_{red2,3,4} = I + I_s a = I_b + A_s(h_0 - y_c)^2 a = 88733,33 + 3,93 \cdot (19,5 - 11,07)^2 \cdot 6,46 = 90537,51 \text{ см}^4$$

Определяем изгибающие моменты соответствующие трещиностойкости сечений по формуле (2.9):

$$M_{crc} = R_{bt} \cdot W = \frac{R_{bt} \cdot I}{h_0 - y_c} \quad (2.9)$$

где R_{bt} – расчетное сопротивление бетона класса В30 растяжению.

$$M_{crc1} = \frac{0,175 \cdot 92857,30}{19,2 - 11,23} = 2039 \text{ кНсм} = 20,39 \text{ кНм}$$

$$M_{crc2} = M_{crc3} = M_{crc4} = \frac{0,175 \cdot 90537,51}{19,5 - 11,07} = 1879 \text{ кНсм} = 18,79 \text{ кНм}$$

Определение вспомогательных коэффициентов и величин жесткости поперечных сечений с трещинами на основе формулы (2.5):

$$M_{дл} = \frac{q_{дл} l_1 l_2^2}{8} = \frac{13,42 \cdot 5,6 \cdot 7,6^2}{8} = 542,59 \text{ кНм}$$

$$M_{дл1} = M_{дл} \cdot \frac{M_1}{M_0} = 542,59 \cdot \frac{88,04}{610,096} = 78,29 \text{ кНм}$$

$$M_{дл2} = M_{дл3} = M_{дл4} = M_{дл} \cdot \frac{M_2}{M_0} = 542,59 \cdot \frac{34,96}{610,096} = 31,09 \text{ кНм}$$

$$\varphi_s = 1 - 0,8 \cdot \frac{M_{crc}}{M_{дл}}$$

$$\varphi_{s1} = 1 - 0,8 \cdot \frac{20,39}{78,29} = 0,791$$

$$\varphi_{s2} = \varphi_{s3} = \varphi_{s4} = 1 - 0,8 \cdot \frac{18,79}{31,09} = 0,516$$

Приведенный модуль деформации растянутой арматуры, окруженной бетоном, найдем по формуле (2.10):

$$E_{s,red} = E_s / \varphi_s \quad (2.10)$$

$$E_{s,red1} = \frac{2,1 \cdot 10^4}{0,791} = 2,65 \cdot 10^4 \text{ кНсм}^2$$

$$E_{s,red2} = E_{s,red3} = E_{s,red4} = \frac{2,1 \cdot 10^4}{0,516} = 4,07 \cdot 10^4 \text{ кНсм}^2$$

Приведенный модуль деформации при длительном действии нагрузки:

$$E_{b,red} = R_b / \varepsilon_{b1,red} = \frac{1,7}{0,22 \cdot 10^{-2}} = 7,73 \cdot 10^2 \text{ кНсм}^2$$

Определяем вспомогательные величины по формуле (2.11):

$$\alpha_{s2} = \frac{E_{s,red}}{E_{b,red}} \quad (2.11)$$

$$\alpha_{s2.1} = \frac{2,65 \cdot 10^4}{7,73 \cdot 10^2} = 34,28$$

$$\alpha_{s2.2} = \alpha_{s2.3} = \alpha_{s2.4} = \frac{4,07 \cdot 10^4}{7,73 \cdot 10^2} = 52,65$$

Вычисляем коэффициенты армирования по формуле (2.12):

$$\mu_{s1} = \frac{A_s}{bh_0} \quad (2.12)$$

$$\mu_{s1} = \frac{10,05}{100 \cdot 19,2} = 0,0052$$

$$\mu_{s2} = \mu_{s3} = \mu_{s4} = \frac{A_s}{bh_0} = \frac{3,925}{100 \cdot 19,5} = 0,0020$$

Для определения высоты сжатой зоны сечения используем следующую формулу (2.13):

$$x_m = h_0 (\sqrt{(\mu_s \alpha_{s2})^2 + 2\mu_s \alpha_{s2}} - \mu_s \alpha_{s2}) \quad (2.13)$$

$$\begin{aligned} x_{m1} &= 19,2 (\sqrt{(0,0052 \cdot 34,28)^2 + 2 \cdot 0,0052 \cdot 34,28} - 0,0052 \cdot 34,28) = \\ &= 8,54 \text{ см} \end{aligned}$$

$$x_{m2} = x_{m3} = x_{m4} = 19,5 \left(\sqrt{(0,002 \cdot 52,65)^2 + 2 \cdot 0,002 \cdot 52,65 - 0,002 \cdot 52,65} \right) = 7,12 \text{ см}$$

Определяем плечо внутренней пары сил по формуле (2.14):

$$z = h_0 - \frac{x_m}{3} \quad (2.14)$$

$$z_1 = 19,2 - \frac{8,54}{3} = 16,35 \text{ см}$$

$$z_2 = z_3 = z_4 = 19,5 - \frac{7,12}{3} = 17,12 \text{ см}$$

Жесткость сечений с учетом трещин:

$$D = E_{s,red} A_s z (h_0 - x_m) \quad (2.15)$$

$$D_1 = 2,65 \cdot 10^4 \cdot 10,05 \cdot 16,35 \cdot (19,2 - 8,54) = 4,64 \cdot 10^7 \text{ кНсм}^2$$

$$D_2 = D_3 = D_4 = 4,07 \cdot 10^4 \cdot 3,925 \cdot 17,12 \cdot (19,5 - 7,12) = 3,38 \cdot 10^7 \text{ кНсм}^2$$

Проверка по прогибам:

$$f = \left[s \frac{M_{пр}}{D_{пр}} - 0,5 \left(\frac{M_{оп1}}{D_{оп1}} + \frac{M_{оп2}}{D_{оп2}} \right) \left(\frac{1}{8} - s \right) \right] l^2 \quad (2.16)$$

$$f = \left[\frac{5}{48} \cdot \frac{3496}{3,38 \cdot 10^7} - 0,5 \left(\frac{3496}{3,38 \cdot 10^7} + \frac{8804}{4,64 \cdot 10^7} \right) \left(\frac{1}{8} - \frac{5}{48} \right) \right] 760^2 = 4,1 \text{ см}$$

$$[f] = \frac{l}{200} = \frac{760}{200} = 3,8 \text{ см}$$

$$\delta = \frac{f - [f]}{[f]} \cdot 100\% = \frac{4,1 - 3,8}{3,8} \cdot 100\% = 7,9\%$$

Прогиб находится в пределах допустимых значения, плита удовлетворяет предъявленным требованиям.

2.6 Проверка ширины раскрытия трещин

Для приближенной оценки ширины раскрытия трещин в плитах рекомендуется напряжение в арматуре определять по приближенной формуле:

$$\sigma_s = \sigma_{s,crc} + (R_{s,n} - \sigma_{s,crc}) \frac{q_{дл} - q_{crc}}{q_{ult} - q_{crc}} \quad (2.17)$$

Напряжение в арматуре при появлении первой трещины в опорном сечении определим по более точной формуле (2.18):

$$\sigma_{s,crc} = \frac{M_{crc}}{A_s Z_s} \quad (2.18)$$

где M_{crc} – изгибающий моменты соответствующий трещиностойкости;

Z_s – плечо внутренней пары сил;

A_s – расчетная площадь рабочей арматуры.

$$\sigma_{s,crc1} = \frac{2039}{10,05 \cdot 16,35} = 12,4 \text{ кН/см}^2$$

В пролетной полосе действует момент $M_{оп} = 34,96$ кНм при условной нагрузке на несущую надколонную полосу $q_k = 21,11$ кН/м². Следовательно, нагрузка q_{crc} , соответствующая трещиностойкости, равна:

$$q_{crc1} = \frac{21,11 \cdot 20,39}{34,96} = 12,31 \text{ кН/м}^2$$

Напряжение в арматуре в наиболее напряженном опорном сечении по формуле равно:

$$\sigma_s = 12,4 + (39 - 12,4) \frac{13,42 - 12,31}{15,08 - 12,31} = 23,05 \text{ кН/см}^2.$$

Ширину раскрытия нормальных трещин определяют по формуле:

$$a_{crc} = \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \psi_s \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_s \quad (2.19)$$

где φ_1 – коэффициент, учитывающий продолжительность действия нагрузки, 1,4;

φ_2 – коэффициент, учитывающий профиль продольной арматуры, принимаемый равным:

0,5 – для арматуры периодического профиля и канатной;

φ_3 – коэффициент, учитывающий характер нагружения, принимаемый равным:

1,0 – для элементов изгибаемых и внецентренно сжатых;

ψ_s – коэффициент, учитывающий неравномерное распределение относительных деформаций растянутой арматуры между трещинами; значение ψ_s следует определять по формуле (2.20);

Принимаем l_s не более 40 см.

$$\psi_s = 1 - 0,8 \cdot \frac{M_{crc}}{M_{оп}} \quad (2.20)$$

$$\psi_s = 1 - 0,8 \cdot \frac{23,05}{34,96} = 0,47$$

Окончательно получаем по формуле (2.19):

$$a_{crc} = 1,4 \cdot 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,47 \cdot \frac{23,05}{2,0 \cdot 10^4} \cdot 40 = 0,015 \text{ см} = 0,15 \text{ мм}$$

что менее $a_{crc,ult} = 0,3$ мм при длительно действующей нагрузке. Таким образом, требование по ограничению ширины раскрытия трещин для данного перекрытия удовлетворяется.

Вывод по разделу

Основное нижнее и верхнее армирование $5\emptyset 10$ А400 расположим с шагом 200 мм как вдоль буквенных, так и вдоль цифровых осей здания.

Дополнительное нижнее армирование $\emptyset 10$ А400 расположим с шагом 200 мм вдоль буквенных осей здания и цифровых осей здания. Дополнительное нижнее армирование располагаем в пролетах между вертикальными конструкциями колонн и стен.

Дополнительное верхнее армирование $\emptyset 16$ А400 с шагом 200 мм как вдоль буквенных, так и вдоль цифровых осей здания. Дополнительное верхнее армирование располагаем над вертикальными конструкциями колонн и стен (на опорах).

3 Технология строительства

3.1 Область применения технологической карты

В составе дипломного проекта разработана технологическая карта на устройство монолитной плиты междуэтажного перекрытия на отметке + 28.800 м (между 10–м и 11–м этажами). Толщина плиты перекрытия составляет 220 мм, выполнена из бетона класса В30, армирование осуществляется нижними и верхними пролетными плоскими вязанными сетками из арматуры класса А400.

Работы по бетонированию плиты производится комплексной бригадой из 10–ти человек в две смены с использованием башенного крана. Продолжительность устройства плиты на одном этаже составляет 8 дней. Прогрев бетона не предусмотрен.

Строительство здания осуществляется в IV климатическом районе, при средней температуре наружного воздуха более +5 °С.

3.2 Технология и организация выполнения работ

До начала производства бетонных работ на монтажном горизонте должны быть выполнены следующие мероприятия:

- закончены работы по обеспечению безопасного проведения работ на высоте (установлены ограждения типа «Стела», смонтированы и введены в эксплуатацию защитно–улавливающие сетки, установлены знаки безопасности, проведены инструктажи с рабочими);
- на приобъектных складах обеспечен требуемый запас арматуры и комплектов опалубки, для бесперебойной работы в течении не менее двух смен;
- выполнены работы по бетонированию колонн и стен на этаже, составлены акты промежуточной приемки ответственных

конструкций на этаже и протокол неразрушающего контроля прочности бетона [32].

Работы на захватке начинаются с установки разборно–переставной опалубки на стойках. К работам по монтажу опалубки допускаются только рабочие, прошедшие инструктаж. Для бесперебойного производства работ по этажам на площадке предусмотрена три комплекта опалубочных систем на три смежных этажа.

В проекте предусмотрено применение системы стоечной опалубки DOKAFLEX, которая состоит из системы перекрестных балок и клефанерных щитов, монтируемых на верхний уровень балок. Нижние балки крепятся к телескопическим стойкам, устанавливаемых с шагом 1,2 метра, что соответствует требованиям производителя.

Смонтированная в рабочее положение опалубочная система должна удовлетворять требованиям [15], в том числе при максимальной нагрузке прогиб щитов не должен превышать $1/500$ пролета.

До проведения арматурных работ должна быть составлена исполнительная схема на установку опалубки и акт освидетельствования скрытых работ (далее по тексту АОСР).

Производство арматурных работ должно соответствовать [43]. Подача арматурных стержней на этаж производится в пакетах башенным краном траверсой.

В первую очередь, рабочими производится разметка арматурной поляны с нанесением отметок маркером на поверхность опалубки. Далее в разбежку укладываются арматурные хлысты и осуществляется вязка арматуры последовательно в нижние и верхние сетки. Для обеспечения защитного слоя бетона применены инвентарные пластиковые фиксаторы, устанавливаемые в шахматном порядке.

Также перед началом бетонных работ составляются исполнительные схемы и АОСР на устройство арматурных изделий, закладных деталей, анкерных групп.

Работы по заливке бетонной смеси производятся при помощи стационарного башенного крана Potain MD268 J12 с длиной стрелы 45 метров и неповоротного бункера БН – 2.0. Для доставки бетона до строительной площадки приняты автобетоносмесители марки 5814Z9 на шасси КАМАЗ 6520–3035–48 с максимальной вместимостью кузова 9 м³, что обеспечит бесперебойное бетонирование плиты на этаже.

Разгрузка бетонной смеси из бункера осуществляется с высоты не более 1 места до места укладки. Бетон подают слоем равным толщине плиты перекрытия 220 мм, при этом необходимо предусмотреть мероприятия по обеспечению выпусков арматуры и анкерных групп для бетонирования стен и колонн следующих этажей. Уплотнение бетонной смеси в опалубке осуществляется глубинными вибраторами VPK Electron 50, технические характеристики приведены в графической части проекта. Продолжительность уплотнения на одном участке 30–40 секунд, до появления на поверхности цементного молока и окончания усадки бетонной смеси.

После окончания бетонирования плиты этажа предусмотрена укрывка бетона теплоизолирующими материалами (маты из минеральной ваты) по полиэтиленовой пленке толщиной не менее 0,2 мм, при этом полотнища укладываются внахлест с перекрытием в 30см, швы проклеиваются скотчем.

Работы по распалубливанию плиты производятся при наборе 70 – процентной прочности (не менее чем, через 7 суток после начала бетонирования). Процесс набора прочности контролируется методом неразрушающего контроля, в том числе методом отрыва со скалыванием.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Ответственность за качество монолитной плиты перекрытия несет мастер или производитель работ.

Контроль качества работ производится в три этапа: входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль.

Очередность мероприятий по осуществлению операционного контроля, методы их проведения и ответственные лица приведены в приложении В (таблицы В.1, В.2).

Все поступающие на строительную площадку материалы должны быть оснащены документами качества: паспортами или сертификатами, с указанием марок материалов и конструкций, а также предъявляемых к ним требований.

Входной контроль по морозостойкости и водонепроницаемости бетона производят по контрольным образцам, которые обязан предоставить поставщик. При приемке бетонных смесей следует проверять их удобоукладываемость на позднее чем через 20 минут после доставки.

При приемке опалубочных работ производится контроль и проверка следующих показателей:

- геометрические размеры (пролет, высота, ширина и тд.);
- угловые размеры, горизонтальность и вертикальность отдельных элементов опалубки;
- сплошность опалубочных систем, отсутствию зазоров и шероховатостей опалубки.
- соответствие проектного положения опалубки положению заданной конструкции;
- правильность сборки системы, соблюдение заявленной маркировки элементов, их шага и толщины.

При приемке арматурных работ производится контроль и проверка следующих показателей:

- геометрические размеры арматурных изделий и закладных деталей;
- шаг стержней и использованный диаметр в сетках и каркасах (в свету);
- наличие и размеры выпусков арматуры, обеспечение защитного слоя бетона путем наличия фиксаторов.
- перпендикулярность анкерных групп поверхности изделия;
- отсутствие коррозии и посторонних загрязнений на арматуре.

При приемке бетонных работ осуществляется проверка следующих параметров:

- соответствие геометрических размеров и положение конструкции проекту;
- наличие и качество технологических отверстий, выпусков арматуры, анкерных групп, предусмотренных проектом.
- фактическая прочность бетона.

Допускаемые отклонения при приемке конструкции также приведены на листе 6 графической части проекта.

В ходе производства работ по устройству монолитного перекрытия должны вестись журналы:

- журнал входного контроля;
- журнал бетонных работ;
- журнал по монтажу строительных конструкций;
- журнал замоноличивания монтажных стыков;
- журнал ухода за бетоном.

Приемка монолитного перекрытия этажа производится при наличии:

- актов освидетельствования скрытых работ (на устройство опалубки, арматуры, закладных деталей);
- исполнительных схем на устройство опалубки, арматуры и закладных деталей;
- сертификатов и паспортов качества на материалы;
- протокола о проведения испытаний неразрушающего контроля;
- актов промежуточной приемки ответственных конструкций нижележащих этажей.

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

К выполнению работ по бетонированию отдельных конструкций допускаются рабочие, достигшие возраста 18 лет и прошедшие обучение в специализированной организации.

Работы должны производиться в спецодежде, спецобуви и оснащенные средствами индивидуальной защиты. В начале смены на участке работник проходит ежедневный инструктаж и получает производственное задание.

Звенья, проводящие работы на высоте используют страховочную привязь, анкерную линию, СИЗ.

Рабочим запрещается использовать неисправный ручной и электроинструмент, а также переноски и другие электрические приспособление самодельного изготовления. Не допускает осуществлять работы с инструментом с приставных лестниц. По окончании смены в обязательном порядке проводится уборка рабочих мест и складирование инструмента в специальных инвентарных ящиках.

При работе с башенным краном запрещено находиться под поднятым грузом. Для предотвращения раскачивания груза необходимо использовать оттяжки. Для коммуникации стропальщика и машиниста крана применять радиосвязь и систему сигнальных жестов.

Тара и строповочные системы осматриваются ежемесячно и результаты осмотра фиксируются в журнале не менее одного раза в десять дней. Запрещается использование строп и тары без маркировочной бирки и при наличии признаков механических повреждений. Выгрузка бетонной смеси в перекрытие должна производиться с высоты не превышающей 1 метра.

Бетонщики, привлекаемые для уплотнения бетонной смеси вибраторами, должны пройти медицинское обследование не реже двух раз в год.

Перед началом работы необходимо убедиться в наличии заземления корпуса вибратора. Исправность вибраторов должна быть проверена путем пробного запуска продолжительностью 1 минута.

К работе с вибраторами допускаются рабочие в резиновых диэлектрических перчатках. Вибраторы должны быть прикреплены к жесткой опоре, чтобы избежать их падения.

Работы должны быть организованы так, чтобы предотвратить заболевания рабочих виброболезнью.

Экологическая безопасность

Работы на площадке должны быть организованы на основании действующего природоохранного законодательства, принятого на территории Российской Федерации, а также обеспечить минимальное воздействие на окружающую среду. В целях избежания загрязнения почвенного слоя запрещается допускать разлив горюче–смазочных материалов, переполнение емкости для сбора воды от мойки колес автотранспорта.

Исключить возможность захоронения бетонным смесей и других выбракованных конструкций вне специально отведенных мест. Необходимо обеспечить своевременных вывоз строительного мусора и отходов автотранспортными средствами по заключенному договору со специализированной организацией.

На протяжении всего периода производства работ выполнять мероприятия по предотвращению утечек опасных веществ в объекты водоснабжения.

3.5 Потребность в материально–технических ресурсах

Для обеспечения работ на строительной площадке подобран комплект механизированной техники:

- башенный кран Potain MD268 J12 (расчет, которого произведен на самый неудобный и тяжелый элемент для монтажа – неповоротный бункер)– 1 шт;

- автобетоносмесители марки 5814Z9 на шасси КАМАЗ 6520–3035–48
– 4 шт.

Полный перечень применяемых машин приведен в таблице «Ведомость потребности в машинах и механизмах» в графической части проекта (лист 6).

Бригада оснащена необходимым нормокмплектом исправных инструментов, соответствующих требованиям стандартов. Состав и количество инструментов, входящих в состав нормокмплекта изложен в «Ведомости потребности в инструменте, приспособлениях и оснастке» в графической части проекта (лист 6).

При определении объемов работ на устройство монолитных перекрытия использованы данные раздела 4.

3.6 Техничко – экономические показатели

Основные технико–экономические показатели по технологической карте определены на основании ведомости трудовых затрат и затрат машинного времени, а также графика производства работ по бетонированию плиты перекрытия. Числовые величины показателей приведены в графической части проекта (лист 6).

Вывод по разделу

В результате разработки раздела запроектирована технологическая карта на производство работ по бетонированию плиты перекрытия на отметке +28.800 м. Приняты эффективные методы производства работ, требуемый комплект механизированной техники, наиболее продуктивный состав комплексной бригады, рекомендованный ЕНиР. В графической приведены схемы производства работ с привязкой к габаритам здания и с указанием высотных отметок. Также в рамках технологической части изложены методы безопасного проведения работ, пожарной безопасности и природоохранных мероприятий.

4 Организация строительства

4.1 Определение объемов работ

В данном разделе разработан проект производства работ на строительство многоэтажного жилого дома с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест в части организации строительства. Технологическая карта на бетонирование плиты перекрытия представлена в разделе 3.

В составе проекта произведен подсчёт объемов строительно–монтажных работ (приложение Г, таблица Г.1). Номенклатура работ составлена на основе предыдущих разделов дипломного проекта. В ходе работы учтены требования ГЭСН по правилам и методике определения объемов работ.

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах

Для своевременного обеспечения строительной площадки материально–техническими ресурсами в разделе произведен расчет требуемого количества строительных материалов, конструкций и изделий. Расчет построен на основе норм расхода материалов на единицу строительной продукции. Итоги приведены в приложении Г, таблица Г.2.

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

Разработку грунта в котловане производим экскаватором JCB 160, объемом ковша 0,65 м³. Разработку грунта ведем с погрузкой в автосамосвалы Volvo FMX 6×4. Планировку дна котлована осуществляем с помощью бульдозера Komatsu D65, N = 79 кВт.

Для возведения основных видов конструкций (монолитных) используем металлические разборно–переставные опалубки. Укладку бетонной смеси

осуществляем по схеме «кран–бадья» при помощи Бункера БН–2,0 [32]. Для уплотнения бетонной смеси применяем внутренние и поверхностные вибраторы.

При выполнении каменных и отделочных работ материалы для строительства подаются на рабочее место грузовым строительным подъемником GEDA ERA 1200Z/ZP, N = 5,5 кВт. Для производства малярных работ используем малярную станцию СО–115А, N = 36 кВт. Для штукатурных работ – штукатурную станцию СО–57, N = 30 кВт.

Благоустройство территории выполняется специализированным звеном, имеющим дорожную технику, асфальтоукладчики, автотранспорт, легкий экскаватор «Беларусь». Все работы выполняются с учетом требований охраны труда.

Выбор башенного монтажного крана

Подбор башенного крана для подъема и переноса элементов в пределах строительной площадки осуществляется путем определения его технических параметров, перечисленных ниже.

Для всего периода строительства предусмотрен стационарный приставной башенный кран. Расчет произведен на самый неудобный элемент – бункер БН–2.0. Подбор строповочных устройств приведен в приложении Г, таблице Г.3.

Рассчитаем высоту подъема крюка крана для подъема бункера на последний этаж:

$$H_{\text{к}} = h_0 + h_3 + h_{\text{э}} + h_{\text{ст}} \quad (4.1)$$

где h_0 – расстояние от уровня стоянки крана до верхней отметки монтажного горизонта, м ($h_0 = 76,46$ м);

h_3 – запас по высоте ($h_3 = 2$ м);

$h_{\text{э}}$ – высота поднимаемого элемента ($h_{\text{э}} = 2$ м);

$h_{\text{ст}}$ – высота строповки, принимается равной высоте строповочных устройств, м. ($h_{\text{ст}} = 4$ м).

$$H_k = 76,46 + 2 + 2 + 4 = 83,46 \text{ м}$$

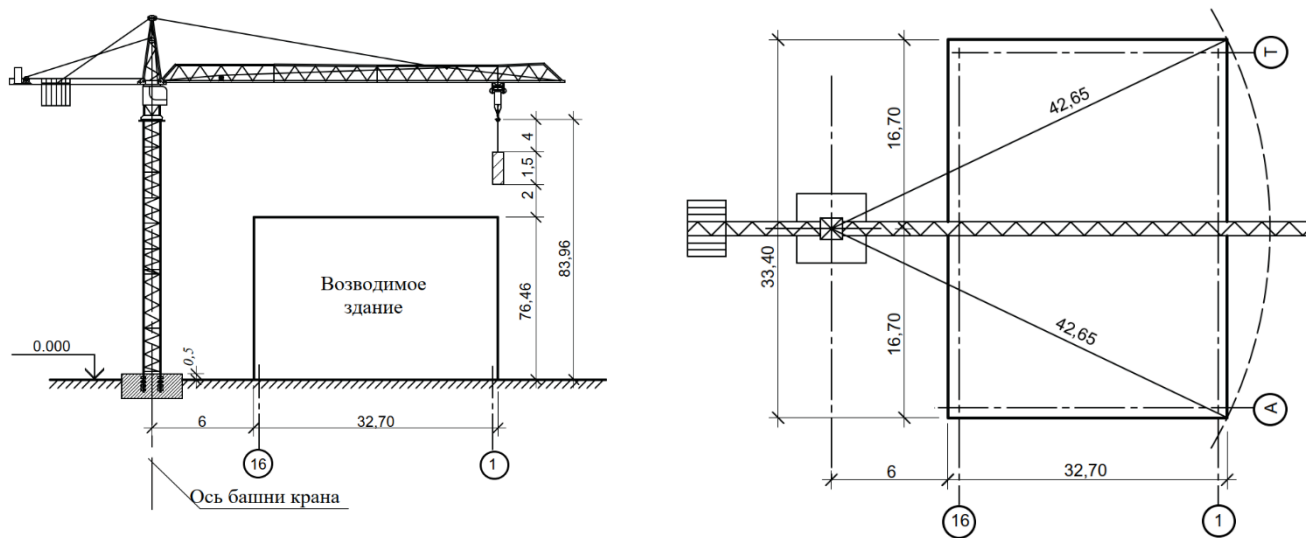


Рисунок 4.1 – Определение технических параметров крана

Определяем вылет крюка по формуле (4.2) [25]:

$$L_{кр} = \sqrt{\left(\frac{l}{2}\right)^2 + (b + b_1)^2} \quad (4.2)$$

где l – длина здания с учетом выступающих частей, $l = 32,70$ м;

b – ширина здания с учетом выступающих частей, $b = 33,40$ м;

b_1 – расстояние от оси крана до крайнего выступающего элемента здания, примем для предварительных расчетов 6 м.

$$L_{кр} = \sqrt{\left(\frac{32,70}{2}\right)^2 + (33,40 + 6)^2} = 42,65 \text{ м}$$

Рассчитаем требуемую грузоподъемность крана [25]:

$$Q_k = Q_э + Q_{пр} + Q_{тр} \quad (4.3)$$

где $Q_э$ – вес поднимаемой конструкции, т

$Q_{пр}$ – масса строповочных устройств ($Q_{пр} = 0,415$ т).

$$Q_э = 4,5 + 0,47 = 4,97 \text{ т,}$$

$$Q_k = 4,97 + 0,415 = 5,385 \text{ т}$$

$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot Q_{\text{к}} = 1,2 \cdot 5,385 = 6,46 \text{ т}$$

По полученным параметрам подбираем приставной башенный кран: Potain MD268 J12 (Lстр.=45,0 м; грузоподъемность 12,0...5,05 т; вылет 3,1...40,0 м.)

Диаграмма грузовых характеристик крана отображена в графической части проекта на листе 6.

«Проверим соблюдение условий (4.4) и (4.5):

$$Q_{\text{крана}} = Q_{\text{расч}} \quad (4.4)$$

$$M_{\text{гр.кр}} = M_{\text{max}} \quad (4.5)$$

где $M_{\text{гр.кр}}$ – грузовой момент выбранного крана, тм,

M_{max} – максимальный расчетный момент.» [4]

Максимальный расчетный момент определяем по формуле (4.6):

$$M_{\text{max}} = Q_{\text{расч}} \cdot L \quad (4.6)$$

$$M_{\text{max}} = 6,46 \cdot 36 = 232,6 \text{ тм}$$

$$12 \text{ т} \geq 6,46 \text{ т}$$

$$300 \text{ тм} \geq 232,6 \text{ тм}$$

Условия 4.4. и 4.5 соблюдены, следовательно подобранная марка крана удовлетворяет условиям.

Перечень машин, механизмов и оборудования для производства работ приведены в приложении Г, таблица Г.4.

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

В составе проекте определены затраты труда рабочих–строителей на основе ранее рассчитанных объемов работ. Нормы времени (чел–час, маш–час) на основные строительные–монтажные работы приняты по Государственным элементным сметным нормам.

Трудоемкость работ специального цикла (санитарно–технических, электромонтажных) приняты в процентном отношении к общей трудоемкости объекта.

Трудовые затраты рассчитаны в чел–днях и маш–сменах по формуле (4.7):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8,2} \quad (4.7)$$

где V – объем строительно–монтажных работ;

$H_{вр}$ – норма времени;

8,2 – продолжительность рабочей смены, час.

Расчет произведен в табличной форме и расположен в приложении Г, таблица Г.5.

4.5 Разработка календарного плана

В составе проекта составлен объектный календарный план строительства. Исходными данными для разработки являлись рассчитанные объемы и трудовые затраты на производство работ. Сам график приведен на листе 7 в графической части проекта. При составлении учтены требования ЕНиР, касательно численного и квалификационного состава бригад и звеньев.

Параллельно с календарным графиком составлен график движения рабочей силы, в котором стремились достичь максимально равномерного распределения людских ресурсов по объекту.

Для определения эффективности принятой последовательности и совмещенности работ по времени по календарному плану рассчитаны ниже приведенные показатели.

Степень поточности строительства касательно движения рабочей силы по объекту:

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

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

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте, $R_{\text{max}} = 133$ чел [25].

$$R_{\text{ср}} = \frac{\Sigma T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k} \quad (4.9)$$

где ΣT_p – общая трудоемкость работ, $\Sigma T_p = 29041$ чел–дн,

$T_{\text{общ}}$ – общая продолжительность строительства, выраженная в днях,

$T_{\text{общ}} = 341$ дн;

k – коэффициент сменности, $k = 1$ [25].

$$R_{\text{ср}} = \frac{29041}{341 \cdot 1} = 85 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{85}{133} = 0,64$$

Полученное значение находится в пределах условия $0,5 < \alpha < 1$, что соответствует требованиям к разработке календарного плана.

Степень достигнутой поточности строительства по времени определим по формуле [25]:

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

где $T_{\text{уст}}$ – период установившегося потока, $T_{\text{уст}} = 150$ дн.

$$\beta = \frac{150}{341} = 0,44$$

4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.6.1 Расчет и подбор временных зданий

Требуемые площади временных зданий определяем на основе максимального количества человек, одновременно находящихся на строительной площадке. Бытовые помещения на территории примем передвижные контейнерного типа.

«Общее количество всех категорий работающих рассчитаем по формуле

(4.11):

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \quad (4.11)$$

где $N_{\text{раб}}$ —численность рабочих, принимаемая по календарному графику, $N_{\text{раб}}=134$ чел;

$N_{\text{итр}}$ —численность ИТР, определяемая как:

$$N_{\text{итр}} = 11\% \cdot N_{\text{раб}} = 0,11 \cdot 134 = 14,74 \approx 15 \text{ чел}$$

$N_{\text{служ}}$ —численность служащих, определяемая как:

$$N_{\text{служ}} = 3,2\% \cdot N_{\text{раб}} = 0,032 \cdot 134 = 4,28 \approx 5 \text{ чел}$$

$N_{\text{моп}}$ —численность младшего обслуживающего персонала» [25], определяемая как:

$$N_{\text{моп}} = 1,3\% \cdot N_{\text{раб}} = 0,013 \cdot 134 = 1,74 \approx 2 \text{ чел}$$

$$N_{\text{общ}} = 134 + 15 + 5 + 2 = 156 \text{ чел}$$

Расчетное количество работающих на площадке определим по формуле:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} \quad (4.12)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 156 = 164 \text{ чел}$$

Таблица с перечнем требуемых временных зданий представлена в приложении Г, таблица Г.6.

Грязную воду сливают на мойку колес. Вагончики отапливаются электронагревателями заводского изготовления.

Проживание рабочих на стройке не предусмотрено.

4.6.2 Расчет площадей складов

Площадь складов и складских площадок определим с учетом потребности производства работ в материалах, изделиях и конструкциях (на основании таблицы Г.2).

Приведем основные расчетные формулы и порядок расчета.

«Запас материала на складе определяется по формуле (4.13):

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2 \quad (4.13)$$

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

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни,

n – норма запаса материала данного вида на площадке, $n=1$;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад, $k_1=1$;

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материалов в течении расчетного периода, $k_2=1,3$ » [25].

Полезная площадь для складирования данного вида ресурса определяется по формуле (4.14):

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q} \quad (4.14)$$

где q – норма складирования.

«Общая площадь склада с учетом проходов и проездов определяется по формуле:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}} \quad (4.15)$$

где $k_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада.» [25]

Результаты расчетов сведены в таблицу, расположенную в приложении Г, таблица Г.7.

Под отапливаемый склад принимаем 2 здания УИЗ 420–04, $S = 6 \cdot 2,7 = 16,2 \text{ м}^2$. Под неотапливаемый склад принимаем 1 здание УИЗ 420–0,2, $S = 9 \cdot 5,4 = 48,6 \text{ м}^2$.

На стройплощадке предусмотрены открытые складские площадки по слою щебня 10см. Большинство стройматериалов завозятся в объеме одной рабочей смены.

4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Самыми загруженным период по расходу воды – летние месяцы при параллельном выполнении следующих процессов на отдельных захватках:

- поливка бетона при устройстве монолитных перекрытий и лестничных площадок и маршей. Объем бетонных работ составляет: $V_{\text{пер}}=3843 \text{ м}^3$, $V_{\text{лест}}=78 \text{ м}^3$. Продолжительность работ, согласно календарному плану: $t_{\text{пер}}=135 \text{ дн}$, $t_{\text{лест}}=89 \text{ дн}$. Соответственно, объем бетона в день: $V_{\text{бет}} = \frac{3843}{135} + \frac{78}{89} = 30 \text{ м}^3$
- высококачественная штукатурка фасадов $V_{\text{штук}}=6694 \text{ м}^2$. Продолжительность работ, согласно календарному плану: $t_{\text{штук}}=165 \text{ дн}$. Соответственно, площадь работ в день: $S_{\text{штук}} = \frac{6694}{165} = 40,6 \text{ м}^2$

«Для этого периода рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} \quad (4.16)$$

где $K_{\text{ну}}$ – неучтенные расходы воды, $K_{\text{ну}}=1,2$;

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

$n_{\text{н}}$ – объем работ в сутки по наиболее загруженному процессу, требующему воду;

$k_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену, $t_{\text{см}}=8,2$.» [25].

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot (200 \cdot 30 + 8 \cdot 40,6) \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,386 \frac{\text{л}}{\text{сек}}$$

«Далее рассчитывается расход воды на хозяйственно–бытовые нужды в смену, когда работает максимальное количество людей:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} \quad (4.17)$$

где q_y – удельный расход воды на хозяйственно–бытовые нужды, $q_y = 15$ л на одного работающего без канализации;

n_p – максимальное число работающих в смену, $n_p = 164$ чел;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, $K_{\text{ч}} = 2$.» [25].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 164 \cdot 2}{3600 \cdot 8,2} = 0,167 \text{ л/сек}$$

Расход воды на пожаротушение в соответствии с площадью строительной площадкой $Q_{\text{пож}} = 10$ л/сек.

«Определим требуемый максимальный (суммарный) расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления по формуле:» [25].

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (4.18)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,386 + 0,167 + 10 = 10,553 \text{ л/сек}$$

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

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}} \quad (4.19)$$

где $\pi = 3,14$,

v – скорость движения воды по трубам.» [25].

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,553}{3,14 \cdot 1,5}} = 94,67 \text{ мм}$$

Следовательно, принимаем условный диаметр трубопровода $D_y = 100$ мм, наружный диаметр $D_n = 108$ мм.

4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Проектирование и организацию электроснабжения строительной площадки начинают с определения ее расчетной нагрузки, то есть величины необходимой электрической мощности трансформаторной подстанции. Требуемую мощность определяют в период пика потребления электроэнергии. Электроэнергия потребляется на производственные, технологические, хозяйственно–бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения» [25].

Расчет ведем по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса по формуле:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \dots + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right) \quad (4.20)$$

где « α – коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяженности, сечения проводов,

k_{1c} , k_{2c} , k_{3c} , k_{4c} – коэффициенты одновременности спроса, зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную нагрузку электропотребителей, неоднородность их работы,

P_c – установленная мощность силовых токоприемников «с», технологических потребителей «т», осветительных приборов внутреннего «ов» и наружного «он» освещения, кВт,

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности.» [25].

На основе календарного графика работ составим ведомость установленной мощности силовых потребителей и сведем результаты в таблицу (приложение Г, таблица Г.8).

Требуемая мощность сети на производственные нужды:

$$\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} = \frac{0,35 \cdot 260,66}{0,4} = 228,1 \text{ кВт}$$

Рассчитаем удельный расход электроэнергии на технологические нужды определим в табличной форме (приложение Г, таблица Г.9).

Требуемая мощность сети на технологические нужды:

$$\sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} = \frac{0,5 \cdot 6099}{0,85} = 3587 \text{ кВт}$$

Потребная мощность внутреннего освещения представлена в приложении Г, таблица Г.10.

Требуемая мощность сети на нужды внутреннего освещения:

$$\sum k_{3c} \cdot P_{ов} = 0,8 \cdot 5,03 = 4,02 \text{ кВт}$$

Потребная мощность наружного освещения представлена в приложении Г, таблица Г.11.

Требуемая мощность сети на нужды наружного освещения:

$$\sum k_{4c} \cdot P_{он} = 1,0 \cdot 3,33 = 3,33 \text{ кВт}$$

Итого потребляемая мощность сети составит:

$$P_p = 1,05(228,1 + 3587 + 4,02 + 3,33) = 4014 \text{ кВт}$$

Перерасчет мощности из кВт в кВхА производим по формуле (4.21):

$$P_p = P_y \cdot \cos\varphi \quad (4.21)$$

$$P_p = 4014 \cdot 0,8 = 3211,40 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

На основании проведенных расчетов, в качестве источника электроэнергии примем комплектную трансформаторную подстанцию КТПН–4000/10(6)/0,4 с мощностью силового трансформатора 4000 кВА.

Освещение площадки выполняется прожекторами ПЗС–35 с лампами мощностью 500 Вт.

Исходя из площади стройплощадки 16950 м², нормативно освещенности площадки $E = 2$ лк, рассчитываем количество ламп прожекторов N , необходимых для освещения стройплощадки, по формуле (4.22):

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} \quad (4.22)$$

$$N = \frac{0,30 \cdot 2 \cdot 16950}{500} = 21 \text{ шт}$$

Принимаем к установке 21 лампу прожектора ПЗС–35.

4.7 Разработка строительного генерального плана

«Строительный генеральный план предназначен для определения состава и размещения объектов строительного хозяйства в целях максимальной эффективности их использования и с учетом соблюдения требований охраны окружающей среды.

Порядок проектирования:

- на основе календарного графика строительства определяется потребность в транспорте, энергии и других материально–технических ресурсах по этапам;
- на основе расчета потребности в ресурсах определяется вид и объем временных зданий, установок и сооружений;
- производится размещение элементов временного строительного хозяйства.»[25]

При производстве работ планируется использование башенного приставного крана Potain MD268 J12. Работа крана должна проводиться только при условиях, предусмотренных в техническом паспорте.

Обязателен учет метеопараметров (скорость ветра, условия видимости и пр.) согласно [25]. На площадке должна быть таблица масс поднимаемых грузов и схемы их строповки.

Временный городок строителей расположен на территории строительной площадки. Обеспечение строительными кадрами осуществляется строительными организациями, базирующимися в городе.

Доставка оборудования, строительных конструкций и материалов, ввиду локальности производимых работ и расположения из города Екатеринбург, осуществляется на объект автомобильным транспортом.

Данные для строительного генерального плана.

Ширина временных двухполосных дорог 6 м.

Радиусы поворота автодорог принимаем минимум 8 м.

Скорость передвижения автотранспорта не более 5 км/ч.

Расстояние между дорогой и ограждением склада 0,5–1,0 м.

Расстояние между дорогой и забором 1,5 м.

Расстояние между дорогой и бровкой траншеи 0,5–1,5 м.

Для освещения территории строительства применяются прожекторы типа ПЗС–35 (мощностью 500 Вт) с деревянными опорами.

Потребность в воде обеспечить за счет существующей водопроводной линии.

Потребность в электроэнергии обеспечить за счет существующей ЛЭП через трансформаторную подстанцию.

Потребность в горячей воде обеспечить за счет существующей теплосети.

Вывод по разделу

По результатам разработки раздела в состав проекта включен календарный план на строительство заданного объекта. В процессе проектирования принята наиболее целесообразная взаимоувязка технологических процессов в целях сокращения общих сроков строительства.

На строительном генеральном плане указана расстановка основных прикритых средств механизации, их проезд по строительной площадке, месторасположение опасных зон падения груза и работы башенного крана.

5 Экономика строительства

5.1 Паспорт проекта

Здание в плане имеет форму прямоугольника, близкого к квадрату, размерами в осях 26,2 x 28,7 м.

Характеристики жилого здания:

- общая площадь здания – 17 255,88 м²;
- этажность – 25 этажей;
- расчетное количество жителей – 386 чел;
- расчетное количество детей в детском саду – 50 чел;
- расчетное количество персонала в детском саду – 10 чел.

За относительную отметку 0.000 принята отметка уровня чистого пола 1–го этажа, соответствующая абсолютной отметке 249,10 м.

На первом этаже жилого дома расположено дошкольное образовательное учреждение кратковременного пребывания детей (до 3–4–х часов) без организации сна и питания, на 50 мест каждое, состоящее из трех групп с индивидуальными входами в групповые ячейки.

Со 2 по 25 этажи запроектированы одно, двух и трехкомнатные квартиры оптимально необходимой площади. Общая площадь квартир этажа не превышает 500 м², что допускает наличие одной незадымляемой лестничной клетки типа Н1. Объемно–планировочные характеристики здания изложены выше в таблице 1.1.

5.2 Пояснительная записка к сметной документации

К сметной документации на объект: строительство многоэтажного жилого дома с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест.

Сметная документация представлена в составе:

- объектный сметный расчет стоимости строительства в базисном уровне цен;
- сводный сметный расчет стоимости строительства :
 - в базисных ценах 2001 года (ФСНБ–2001,ФЕР–2020 в редакции 2019 года с изменениями);
 - в текущих ценах на 1 кв.2022г;
- локальный сметный расчет.

Сметная документация составлена в соответствии с требованиями [26], [28], [29].

«Накладные расходы определены от фонда оплаты труда по видам строительно–монтажных работ» [26].

«Сметная прибыль определена от фонда оплаты труда по видам строительно–монтажных работ» [26].

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты учтен в смете в размере 2% (Методика от 04.08.2020 г №421/пр,п.179).

В сметной стоимости налог на добавленную стоимость принят в размере 20% (Методика от 04.08.2020 №421/пр, п.181).

Сметная документация составлена в базисном уровне цен 2001 года (на 01.01.2000) и в текущем уровне цен с пересчетом сметной стоимости по структуре капитальных вложений из базисных цен в текущий уровень цен на 1 квартал 2022 года с использованием индексов изменения сметной стоимости согласно приложениям к письмам Минстроя России:

- от 07.02.2022 г №4153 – ИФ/09 (прил.1 , ФЕР для Свердловской области $k_{озп}=27,02$; $k_{эм}=8,81$; $k_{мат}=6,50$; («Монолитные жилые дома»).

Сметная стоимость по объекту строительство многоэтажного жилого дома с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест, г. Екатеринбург:

- в базисных ценах 2001г (по состоянию на 01.01.2000) без НДС составляет 17629,21 тыс. рублей,

– в ценах на 1 квартал 2022 г. с НДС – 614213,89 тыс. рублей (шестьсот четырнадцать миллионов двести тринадцать тысяч восемьсот девяносто рублей) в т.ч НДС –102368,98 тыс. рублей.

Объектный и сводные сметные расчеты расположены в приложении Д.

5.3 Техничко–экономические показатели

По результатам сводного сметного расчета определены технико–экономические показатели проектируемого объекта, представленные в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1 – Техничко–экономические показатели

Наименование показателя	Единицы измерения	Значение
Строительный объем здания	м ³	57124,10
Общая площадь здания	м ²	17 255,88
Сметная стоимость с учетом НДС	тыс.руб	614213,89
Стоимость 1 м ²	руб/м ²	39594,47
Стоимость 1 м ³	руб/м ³	12752,27

Себестоимость строительства одного квадратного метра проектируемого здания составляет 39594,47 рублей, что соответствует среднерыночной себестоимости жилого фонда в Свердловской области.

Вывод по разделу

По итогам разработки раздела определена сметная стоимость строительства заданного здания, которая складывается из стоимости прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли. Кроме того, определены затраты на дополнительные расходы связанные с организацией производства.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

В данном разделе рассмотрены основные мероприятия по обеспечению безопасного производства работ, пожарной безопасности и экологической сохранности природных ресурсов при проведении работ по бетонированию плиты перекрытия на отм. +28.800 м (между 10–м и 11–м этажом) при строительстве многоэтажного жилого дома с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест.

6.1 Конструктивно–технологическая и организационно – техническая характеристика объекта

«В данном пункте представлена краткая характеристика технического объекта» [37].

Ниже приведен технологический паспорт проекта, разработанного в рамках бакалаврской работы (таблица 6.1.1).

Таблица 6.1.1 – Технологический паспорт технического объекта

«Технологический процесс»	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества» [1]
2	3	4	5	6
Бетонирование плиты перекрытия на отм. +28.800 м	Бетонные работы	Плотник 4р – 1 чел, 3р – 1 чел; Арматурщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел; Бетонщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел; 2р – 1 чел; Машинист бр – 1 чел.	Башенный кран Potain MD268 J12 Автобетоносмеситель 5814Z9 на шасси КАМАЗ 6520–3035–48 Бункер неповоротный с боковой выгрузкой, объемом 2 м куб. – БН–2,0 Строп четырехветвевой – 4СК–10,0/4000 Вибратор глубинный высокочастотный – VPK Electron–50	Бетон тяжелый класса В30, арматура класса А400, опалубка DOKAFLEX.

Приведенный в технологической карте перечень работ по устройству монолитной плиты нуждается в соблюдении мероприятий, изложенных ниже.

6.2 Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Бетонирование конструкций на большой высоте и монтаж опалубки может сопровождаться наличием ряда вредных и опасных производственных факторов, представленных в таблице ниже. Идентификация приведена в соответствии с [3].

Таблица 6.2.1 – «Идентификация опасных и вредных производственных факторов» [1]

«Производственно–технологическая операция, вид выполняемых работ»	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и / или вредного производственного фактора» [1]
Физические факторы		
Бетонные работы	Опасность работы на высоте	–
	Повышенная запыленность рабочей зоны	Производственная пыль, взвесь вяжущих веществ в воздухе
	Повышенный уровень шума на рабочем месте	Работа строительных машин, электромеханизмов на площадке производства работ
	Повышенный уровень вибрации	Работа глубинных вибраторов VPK Electron–50
	Недостаточная освещённость рабочей зоны	Монтаж опалубки, вязка арматуры, бетонные работы
	Движущиеся машины и механизмы, и их незащищенные подвижные части	Башенный кран Potain MD268 J12 Автобетоносмеситель 5814Z9 на шасси КАМАЗ 6520–3035–48
	Воздействие электрического тока	Глубинные вибраторы VPK Electron–50
Психофизические факторы		
Бетонные работы	Эмоциональные перегрузки	Проведение работ на высоте
	Динамические перегрузки	Тяжелая и однообразная работа, процесс подачи бетона в конструкции

По результатам исследования, наиболее опасными факторами являются опасность работы на высоте, в связи с этим повышенная физическая и

эмоциональная усталость работников, а также вибрационное воздействие и опасность поражения электрическим током.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Для обеспечения требуемых требований охраны труда на месте производства работ, а также снижения травмоопасности рабочего участка при бетонировании плиты перекрытия разработаны мероприятия по снижению профессиональных рисков для рабочих. Кроме того, в таблице 6.3.1 приведены комплекты защитных средств для обеспечения рабочих.

Таблица 6.3.1 – «Организационно–технические методы и технические средства устранения и снижения профессиональных факторов риска» [1]

Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно–технические методы и технические средства защиты	Средства инд. защиты работника
Опасность работы на высоте	При работе с инвентарных подмостей (высота 2,0 м) применить страховочную систему обеспечения безопасности работ на высоте. Строп страховочной системы закрепить к ограждению или сущ. металлоконструкций. Страховочные системы безопасности работ на высоте у электросварщиков и газорезчиков должны быть огнеупорными. Запрещается использовать безлямочный предохранительный пояс.	«Средства индивидуальной защиты органов слуха–специальные наушники, отличающиеся по степени защиты от шума; респираторы; пояса предохранительны и лямочные, защищающие строителя от падения с высоты на стройке, на воздушных ЛЭП, линия связи и радиодификации и прочих
Повышенная запыленность рабочей зоны	«Использование эффективной системы отвода пыли и вентиляции. При работе в запыленных пространствах предписано обязательное ношение респираторов»[2].	высотных конструкциях; спилковые и кожаные перчатки, латексные и тканевые, рукавицы брезентовые и
Повышенный уровень шума на рабочем месте	Для снижения вредного воздействия шумовых факторов на здоровье работающих на площадке следует предусмотреть применение специальные средства для индивидуальной защиты рабочих, для управления машинами с высоким уровнем шумового воздействия использовать их дистанционное управление.	хлопчатобумажные, а также рабочая спецодежда, рабочая обувь, костюмы и комбинезоны, куртки, халаты, плащи, фартуки, и зготовленные из специальных защитных материалов» [3].

Продолжение таблицы 6.3.1

Повышенный уровень вибрации	Применение вибродемпфирования и рациональное планирование рабочего времени	
Недостаточная освещённость рабочей зоны	Установка осветительных прожекторов по периметру строительной площадки и осветительных приборов при необходимости непосредственно на рабочем месте	
Движущиеся машины и механизмы, и их незащищенные подвижные части	Использование исправных СИЗ. Исключить нахождение персонала в зоне производства работ	
Воздействие электрического тока	Перед началом работ на участке ежедневно производить проверку исправности и целостности проводов, кабелей и другого электрооборудования. При организации перерывов в технологических процессах необходимо обесточивать силовые линии. Запрещается подключать инструмент к сети, необорудованной штепсельными розетками. При их отсутствии или неисправности их замену осуществляет электромонтер. При резкой остановке электроинструмента произвести отключение его от сети. Запрещается организовывать ремонт инструментов и оборудования лицам, не имеющим соответствующей подготовки.	
Эмоциональные перегрузки	Исключить нахождение персонала в зоне производства работ . Проверка знаний безопасных приемов работы и методов оказания первой помощи К работе на высоте допускаются лишь рабочие, имеющие опыт самостоятельных работ на высоте не менее одного года.	
Динамические перегрузки	Устанавливается режим труда и отдыха. Рабочий день нормируется 8 часами с перерывом на обед – 1 час.	
Токсические факторы	«Использование эффективной системы вентиляции, фильтрации воздуха. Ношение респираторов при ведении соответствующих работ» [2].	

Соблюдение приведенных правил позволит снизить травмоопасность строительного участка и объекта в целом.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности на производственном участке

Противопожарные решения разработаны в соответствии с требованиями СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением 1)» [37]. По результатам таблицы 6.4.1, в качестве основных опасных факторов, влияющих на возникновение пожара выявлены: горение твердых материалов и конструкций и напряжение в электрической сети при работе с электромеханизмами.

Таблица 6.4.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Строительная площадка проектируемого здания	Башенный кран Potain MD268 J12 Вибратор глубинный высокочастотный – VPK Electron-50	Класс А, класс Е	Горение твердых веществ, напряжение электрического тока	Осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества. Замыкание высокого электрического напряжения

Во избежание повышения риска пожара необходимо осуществлять регулярный контроль за соблюдением порядка на строительной площадке и прилегающей территории, включающий проверку наличия средств для обеспечения электро- и пожаробезопасности и ревизию первичных средств пожаротушения.

Для защиты рабочих и конструкций здания предусмотрен ряд организационных мероприятий, а также система технических средств пожарной безопасности, изложенных в таблицах 6.4.2 и 6.4.3.

Таблица 6.4.2 – «Технические средства обеспечения пожарной безопасности» [1]

Первичные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Огнетушители порошковые для тушения металлов Огнетушители углекислотные для тушения оборудования под напряжением	Пожарные гидранты по периметру проектируемого здания и среди временных зданий	Автоматы, отключающие электроснабжение на участке строительной площадки	Самоспасатели в свободном доступе	Громкоговорители системы оповещения, включаемые удаленно

Таблица 6.4.3 – «Организационные мероприятия по предотвращению возникновения пожара или опасных факторов, способствующих возникновению пожара» [1]

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно–технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Возведение монолитного железобетонного перекрытия на отметке +28.800 м	Проведение инструктажей по пожарной и электробезопасности со всеми рабочими, задействованными в технологическом процессе	Осведомленность рабочих об опасности пожара, методах и последовательности борьбы с ним.
	Снабжение участков технологического процесса первичными средствами пожаротушения	Достаточное для тушения пожаров количество первичных средств пожаротушения
	Проведение периодической инспекции систем оповещения о пожаре	Поддержание исправного состояния систем оповещения о пожаре

Своевременное оснащение строительной площадки первичными средствами пожаротушения, а также соблюдение мер противопожарной защиты позволять минимизировать риск возникновения и развития пожара.

6.5 Экологическая безопасность объекта строительства

Для обеспечения снижения вредного влияния ведущегося строительства (таблица 6.5.1) разработан комплекс соответствующих мероприятий (таблица 6.5.2).

Таблица 6.5.1 – Идентификация негативных экологических факторов

«Наименование технического объекта, производственно – технологического процесса»	Структурные составляющие технического объекта, производственно–технологического процесса (производственного здания или сооружения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (вредные и опасные выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) [1]
Многоэтажный жилой дом с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест	Железобетонные работы	Загрязнение воздуха выхлопными газами строительных машин и механизмов, выбросы в атмосферу цементной и металлической пыли	Мойка колес	Бесконтрольная утилизация строительных, пищевых и бытовых отходов

Таблица 6.5.2 – «Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду» [1]

Наименование технического объекта	Многоэтажный жилой дом с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест
1	2
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Для защиты атмосферы: оснащение оборудования, выделяющего вредные вещества, местными отсосами и пылеулавливающими установками, «не допускается сжигание на строительной площадке отходов и остатков материалов, в частности рулонных на битумной основе, изоляционных материалов, красителей, автопокрышек, интенсивно загрязняющих воздух. Сбрасывать с этажей

Продолжение таблицы 6.5.2

	здания отходы и мусор можно только с применением закрытых лотков» [2].
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Сточные воды образовавшиеся после мойки колес автомобильного транспорта должны собираться в специально отведенных емкостях и своевременно вывезены с территории площадки. Не разрешен неорганизованный неконтролируемый сток воды с территории площадки.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	«Хранение и транспортировка применяемых в производстве материалов в таре, исключающей возможность просыпи и пролива, пакетирование картонных и бумажных отходов перед их утилизацией, сбор пищевых отходов в одноразовые мешки специальных баков, вынос их по мере накопления в контейнеры, утилизация отходов с целью их повторного использования» [2].

«На территории строящегося здания не допускается не предусмотренное проектной документацией сведение древесно– кустарниковой растительности. Плодородный слой почвы следует снимать и хранить для последующей рекультивации земель» [2].

Вывод по разделу

При работе над разделом «Безопасность и экологичность технического объекта» рассмотрена характеристика технологического процесса многоэтажного жилого дома с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест с каркасом из монолитного железобетона, рассмотрены расходные вещества, материалы и изделия, а также технологическое оборудование, необходимое для производства работ.

Проведена идентификация профессиональных рисков при возведении монолитного железобетонного перекрытия 10–го этажа, негативных экологических и пожарных факторов, разработаны организационные мероприятия по снижению рисков.

Заключение

В рамках работы над дипломным проектом достигнута главная цель – разработан проект строительства многоэтажного жилого дома с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест, в городе Екатеринбург.

Разработан архитектурно – планировочный раздел, в рамках которого решены основные вопросы касающиеся архитектурно–планировочных и конструктивных решений здания. В нем же произведены теплотехнические расчеты ограждающих конструкций. Запроектирована будущая планировка территории участка.

В расчетно–конструктивном разделе проекта выполнен расчет монолитной плиты перекрытия над первым этажом на отм. +3.600 м, законструированы схемы верхнего и нижнего армирования плиты.

В состав дипломного проекта включена технологическая карта на производство работ по бетонированию плиты перекрытия на отметке +28.800 м, приняты эффективные методы производства работ, требуемый комплект механизированной техники, наиболее продуктивный состав комплексной бригады, рекомендованный ЕНиР.

Кроме того, при работе над календарным планом определены общие сроки производства работ по проекту, а также установлена их технологическая последовательность, позволяющая проводить работы безопасными методами. С учетом принятой механизации работ разработан строительный генеральный план строительной площадки.

По итогам разработки экономического раздела определена сметная стоимость строительства заданного здания, определена стоимость квадратного метра площади, что позволяет судить о востребованности здания на рынке недвижимости.

Также в проекте изложены методы безопасного проведения работ, пожарной безопасности и природоохранных мероприятий.

Список используемых источников

1. Горина Л.Н., Фесина М.И. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта». Уч.–методическое пособие. – Тольятти: изд–во ТГУ, 2016. –51 с.
URL:https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/8767/1/Gorina%20Fesina%201-67-17_EUMI_Z. (дата обращения 19.05.2021).
2. ГОСТ 12.0.003–2015. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. – М.: Стандартинформ, 2017. – 16 с.
3. ГОСТ 12.1.046–2014. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.
4. ГОСТ 13556–2016. Краны грузоподъемные. Краны башенные. Общие технические требования. – М.: Стандартинформ, 2018. – 24 с.
5. ГОСТ 15588–2014. Плиты пенополистирольные теплоизоляционные. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2015. – 16 с.
6. ГОСТ 19903–2015. Прокат листовой горячекатанной. Сортамент. – М.: Стандартинформ, 2006. – 15 с.
7. ГОСТ 21807–76. Бункеры (бадью) переносные вместимостью до 2 м³ для бетонной смеси. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2005. – 8 с.
8. ГОСТ 2590–2006. Прокат сортовой стальной горячекатанной круглой. Сортамент. – М.: Стандартинформ, 2010. – 12 с.
9. ГОСТ 26633–2015. Межгосударственный стандарт бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2019. – 13 с.
10. ГОСТ 27751–2014. Надежность строительных конструкций и оснований. – М.: ОАО «НИЦ «Строительство», 2014. – 17 с.

- 11.ГОСТ 30674–99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. – М.: МНТКС, 1999. – 54 с.
- 12.ГОСТ 31173–2016. Блоки дверные стальные. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2016. – 44 с.
- 13.ГОСТ 31360–2007. Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия. – М.: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2008. – 12 с.
- 14.ГОСТ 3262–75. Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия. Измененная ред., Изм.№1,2,3,4.– М.: Стандартинформ, 2007. – 8 с.
- 15.ГОСТ 34329—2017. Опалубка. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2018. – 35 с.
- 16.ГОСТ 475–2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2017. – 39 с.
- 17.ГОСТ 530–2012. Кирпич и камень керамические. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013. – 32 с.
- 18.ГОСТ 5781–82. Сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций. – М.: Стандартинформ, 2006. – 12 с.
- 19.ГОСТ 6242–98. Трубы чугунные канализационные и фасонные части к ним. Технические условия. – М.: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1999. – 46 с.
- 20.ГОСТ 8509–93. Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент. – М.: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1997. – 11 с.
- 21.ГОСТ 948–2016. Перемычки железобетонные. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2016. – 26 с.
- 22.ГОСТ 9818–2015. Марши и площадки лестниц железобетонные. – М.: Стандартинформ, 2015. – 27 с.

- 23.ГОСТ Р 12.3.051–2017. Национальный стандарт российской федерации. Система стандартов безопасности труда. Строительство. Конструкции защитно–улавливающих сеток. Технические условия– М.: Стандартинформ, 2019. – 16 с.
- 24.ГОСТ Р 58753–2019. Стропы грузовые канатные для строительства. – М.: Стандартинформ, 2020. – 77 с.
- 25.Маслова Н.В. Организация строительного производства [Электронный ресурс] : электрон. учеб.–метод. пособие / Н.В. Маслова, Л.Б. Кивилевич ; ТГУ ; Архитектурно–строит. ин–т ; каф. «Промышленное и гражданское строительство». – Тольятти : ТГУ, 2015. – 147 с. URL: <http://hdl.handle.net/12345678/77> (дата обращения: 20.03.2020).
- 26.Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации. – М.: Госстрой России, 2020. – 116 с.
- 27.Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52–101–2003) / ЦНИИПромзданий. М.: ОАО ЦНИИПромзданий, 2005.
- 28.Приказ Министерства строительства и жилищно–коммунального хозяйства Российской Федерации от 04. Августа 2020г №421/пр:ФСНБ–2020 для определения стоимости строительства, утвержденные 26.12.2019г и введенные в действие с 31.03.2020г. – 8 с.
- 29.Приказ Министерства строительства и жилищно–коммунального хозяйства РФ от 26 декабря 2019 г. N 876/пр «О включении в федеральный реестр сметных нормативов информации о федеральных единичных расценках и отдельных составляющих к ним». – 5 с

30. СанПиН 2.4.3648–20. Санитарно–эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. – М.: Стандартинформ, 2020. – 54 с.
31. СНиП 12–03–2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Госстрой России. М., 2001. – 48 с.
32. СНиП 12–04–2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. Госстрой России. М., 2001. – 35 с.
33. СП 1.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. – М.: Стандартинформ, 2020. – 65 с.
34. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23–01–99*. – М.: Стандартинформ, 2021. – 154 с.
35. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07–85*. – М.: Стандартинформ, 2018. – 95 с.
36. СП 252.1325800–2106. Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования. – М.: Стандартинформ, 2016. – 75 с.
37. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. [Текст]. – введ. 24.06.2013. – Москва: МЧС России, 2013. – 128 с.
38. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01 – 89*. – М.: Стандартинформ, 2016. – 125 с.
39. СП 435.1325800.2018. Свод правил. Конструкции бетонные и железобетонные монолитные. Правила производства и приемки работ. – М.: Стандартинформ, 2019. – 59 с.
40. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. – М.: Минрегион России, 2012. – 100 с.
41. СП 54.13330.2016. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31–01–2003 (с Изменениями N 1, 2, 3),– М.: Стандартинформ, 2017. – 55 л.

- 42.СП 59.13330.2020. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35–01–2001. – М.: Стандартинформ, 2021. – 69 с.
- 43.СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52–01–2003.– М.: 2012.– 162 с.
- 44.Федеральный закон от 22.07.2008 №123 – ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»//Совет Федерации РФ. – 11.07.2008 – ст.152.
- 45.Федеральный закон от 30.12.2009 №384 – ФЗ (ред. от 02.07.2013 №185 – ФЗ) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»//Совет Федерации РФ. – 25.12.2009 – ст.44.

Приложение А

Дополнительные материалы к архитектурно – планировочному разделу

Таблица А.1 – Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Код по фасадам					Масса.ед, кг	Примечание
			Подвал	1 этаж	2 этаж	Чердак	Всего		
Двери наружные в группы детского сада									
1	ГОСТ 30970–2014	Дверь наружная остекленная, двупольная, с замкнутой коробкой, с порогом, левая, с наружным откидыванием, 2100x1200 из алюминиевого профиля	–	11	–	–	11	–	Створки двери 800+400
2	ГОСТ 30970–2014	Дверь наружная остекленная, двупольная, с замкнутой коробкой, с порогом, правая, с наружным откидыванием, 2100x1200 из алюминиевого профиля	–	12	–	–	12	–	Створки двери 800+400
3	ГОСТ 30970–2014	Дверь наружная остекленная, однопольная, с замкнутой коробкой, с порогом, левая, 2100x900 из алюминиевого профиля	–	2	–	–	2	–	–
Двери наружные в жилую часть									
4	по ГОСТ 31173–2016 (инд.изг.)	ДСН 19.5–12 А,Дв,Прг,Н,П2лс.МЗ,0	–	11	–	–	11	–	Створки двери 800+400
5	ГОСТ 31173–2016	ДСН 21–9 А,Оп,Прг,Л,Н,П2лс.МЗ,0	–	2	–	–	2	–	–
Двери деревянные внутренние в детском саду									
6	ГОСТ 475– 2016	ДГ 21–8ДП	–	9	–	–	9	–	–
7		ДГ 21–8	–	3	–	–	3	–	–
8		ДГ 21–7ДП	–	2	–	–	2	–	–
9		ДГ 21–7ДП	–	1	–	–	1	–	–
10		ДГ 21–9	–	3	–	2	51	–	–

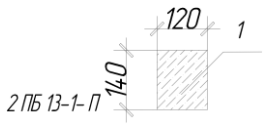
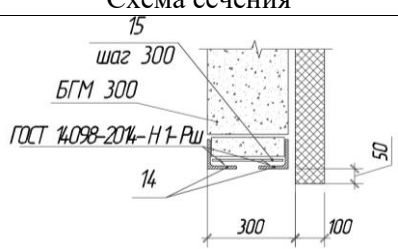
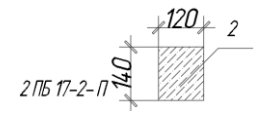
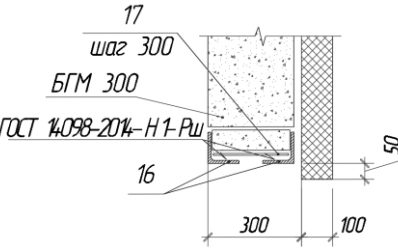
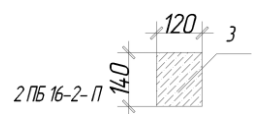
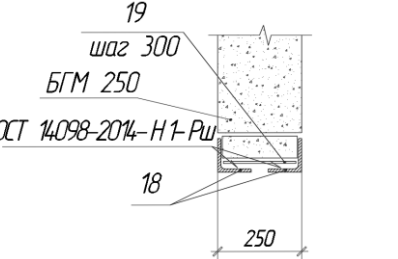
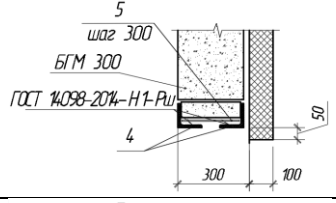
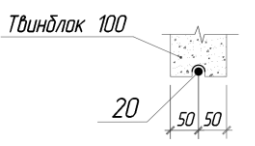
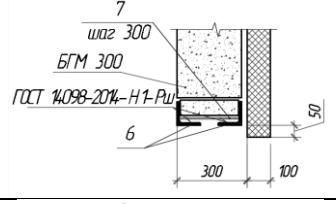
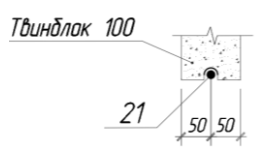
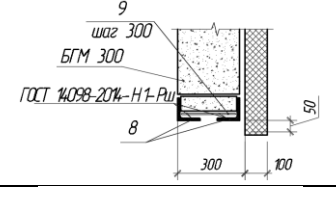
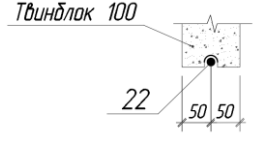
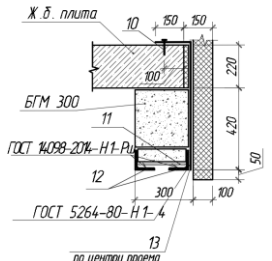
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

11		ДГ 21–9П	1	4	–	–	5	–	–
12		ДГ 21–12	–	1	–	3	73	–	Створки 900+200
13		ДГ 21–12 П	–	2	–	–	2	–	Створки 900+200
Двери деревянные внутренние в жилых квартирах									
14		ДО 21–8 Л	–	–	32	–	768	–	–
15	ГОСТ 475– 2016	ДО 21–13 Л	–	–	4	–	96	–	Створки 900+200
16		ДО 21–8 Л	–	–	8	–	192	–	–
Балконные двери									
17	ГОСТ 30674–99	БП Км Бпр Оп Л Р 2100x900	–	–	5	–	120	–	–
18		БП Км Бпр Оп Пр Р 2100x900	–	–	5	–	120	–	–
Противопожарные двери									
19	Индив. изгот.	ДП24–13/13, двупольная, без порога, правая, 2400x1310, с пределом огнестойкости Е115	–	1	1	–	25	–	Створки 900+300
20	Серия 1.036.2–3.02	ДПМ–Пульс–01/30, однопольная левая, 2100x1010, с пределом огнестойкости Е130	7	–	5	–	127	–	–
Окна									
ОК1	ГОСТ 30674–99	ОП В2 1460–2410 (4М ₁ –16Аг–К4)	–	2	–	–	2	–	–
ОК2		ОП В2 1460–2110 (4М ₁ –16Аг–К4)	–	11	12	–	299	–	–
ОК3		ОП В2 1460–1810 (4М ₁ –16Аг–К4)	–	2	–	–	2	–	–
ОК4		ОП В2 1460–1510 (4М ₁ –16Аг–К4)	–	2	–	–	2	–	–
ОК5		ОП В2 1460–1010 (4М ₁ –16Аг–К4)	–	6	–	–	6	–	–
ОК6		ОП В2 1460–950 (4М ₁ –16Аг–К4)	–	1	–	–	1	–	–
ОК7		ОП В2 1460–710 (4М ₁ –16Аг–К4)	–	1	1	–	25	–	–
ОК8		ОП В2 1460–640 (4М ₁ –16Аг–К4)	–	–	10	–	240	–	–
ОК9		ОП В1 1160x860 (4М–8–4М–8–И4)	4	–	–	–	4	–	–

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения	Марка	Схема сечения
ПР-1		ПР-8	
ПР-2		ПР-9	
ПР-3		ПР-10	
ПР-4		ПР-11	
ПР-5		ПР-12	
ПР-6		ПР-13	
ПР-7		-	-

Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Спецификация элементов перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество на этаж				Масса ед.,кг.	Примечание	
			Подвал	1	2–25	Чердак			Всего
1	ГОСТ 948–2016	Перемычка брусковая 2ПБ13–1–П	–	3	–	1	4	54	–
2	ГОСТ 948–2016	Перемычка брусковая 2ПБ 17–2–П	2	1	–	–	3	65	–
3	ГОСТ 948–2016	Перемычка брусковая 2ПБ 16–3–П	4	14	–	–	18	71	–
4	ГОСТ 8509–93	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=2100мм	–	4	–	–	4	12,18	–
5	ГОСТ 5781–82	Стержень D10 А400 L=250мм, шаг 300 мм	–	16	–	–	16	0,155	–
6	ГОСТ 8509–93	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=2400мм	–	22	24	–	598	13,92	–
7	ГОСТ 5781–82	Стержень D10 А400 L=250мм, шаг 300 мм	–	99	108	–	2691	0,155	–
8	ГОСТ 8509–93	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=1300мм	–	10	–	–	10	7,54	–
9	ГОСТ 5781–82	Стержень D10 А400 L=250мм, шаг 300 мм	–	30	–	–	30	0,155	–
10	Каталог «HILTI»	Анкер–шпилька распорный HILTI HSA–FM 8x75	–	10	20	–	490	–	–
11	ГОСТ 5781–82	Стержень D10 А400 L=250мм, шаг 300 мм	–	50	100	–	2450	0,155	–
12	ГОСТ 8509–93	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=2700мм	–	10	20	–	490	15,66	–
13	ГОСТ 19903–2015	Лист 4x50x870 С245	–	5	10	–	245	1,37	–
14	ГОСТ 8509–93	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=1800мм	–	4	–	–	4	10,44	–
15	ГОСТ 5781–82	Стержень D10 А400 L=250мм, шаг 300 мм	–	14	–	–	14	0,155	–
16	ГОСТ 8509–93	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=1800мм	–	10	–	–	10	9,28	–
17	ГОСТ 5781–82	Стержень D10 А400 L=250мм, шаг 300 мм	–	35	–	–	35	0,155	–
18	ГОСТ 8509–93	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=1500мм	–	–	30	–	720	8,7	–
19	ГОСТ 5781–82	Стержень D10 А400 L=200мм, шаг 300 мм	–	–	90	–	2160	0,123	–
20	ГОСТ 2590–2006	Круг 18 С245 L=1600 мм	–	–	4	–	96	3,2	–
21	ГОСТ 2590–2006	Круг 18 С245 L=1150 мм	–	–	32	–	768	2,3	–
22	ГОСТ 2590–2006	Круг 18 С245 L=1300 мм	–	–	8	–	192	2,6	–

Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Ведомость отделки помещений

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера						Примечание
	Потолок	Площадь, м2	Стены или перегородки	Площадь, м2	Колонны	Площадь, м2	
Детский сад (1 этаж)							
1,2,5,6,7	Подвесные потолки типа Armstrong	111,20	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Коралл 928* 1:10. Отделка до отм. низа перекрытия	236,97	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Коралл 928* 1:10.	57,93	–
			Шпаклевка «Knauf Fugen». Грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	236,97	Штукатурка «Knauf Rotband», грунтовка «Ceresit СТ17», шпаклевка «Knauf Fugen».	57,93	
13,14,16,17, 18,19,20	Подвесные потолки типа Armstrong	103,73	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Морская волна 910* 1:20. Отделка до отм. низа перекрытия	250,84	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Морская волна 910* 1:20. Отделка до отм. низа перекрытия	42,03	–
			Шпаклевка «Knauf Fugen». Грунтовка "Ceresit СТ17. Отделка до отм. низа перекрытия	250,84	Штукатурка «Knauf Rotband», грунтовка «Ceresit СТ17», шпаклевка «Knauf Fugen».	42,03	–
8,9,11,12,21, 22,23,24,25, 36,37,38	Подвесные потолки типа Armstrong	213,12	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Персик 944* 1:5. Отделка до отм. низа перекрытия	715,99	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Персик 944* 1:5.	62,75	–
			Шпаклевка «Knauf Fugen». Грунтовка "Ceresit СТ17. Отделка до отм. низа перекрытия	715,99	Штукатурка «Knauf Rotband», грунтовка «Ceresit СТ17», шпаклевка «Knauf Fugen».	62,75	–
10,31,32,33	ВЭК Superweiss СВ, матовая	31,27	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Персик 944* 1:5. Отделка до отм. низа перекрытия	148,01	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Персик 944* 1:5. Отделка до отм. низа перекрытия	11,95	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

			Шпаклевка «Knauf Fugen». Грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	148,01	Штукатурка «Knauf Rotband», грунтовка «Ceresit СТ17», шпаклевка «Knauf Fugen».	11,95	–
15	ВЭК Superweiss СВ, матовая, супербелая	16,15	Водно-дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Морская волна 910* 1:20. Отделка до отм. низа перекрытия	76,10	–	–	–
			Шпаклевка «Knauf Fugen». Грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	76,10	–	–	
3, 30	ВЭК Superweiss СВ, матовая, супербелая	18,65	Плитка керамическая голубая, 20х30 см, клей «PERFEKТА ЛайтФИКС». Отделка до отм. низа перекрытия	87,42	Плитка керамическая белая, 20х30 см, клей «Ceresit CM14 Extra».	4,65	–
			Pufas – ГРУНТ-М глубокого проникновения, DECOSELF	87,42	Штукатурка из ЦПР М150 t=15.	4,65	–
4	ВЭК Superweiss СВ, матовая, супербелая	12,44	Плитка керамическая розовая, 20х30 см, клей «PERFEKТА ЛайтФИКС». Отделка до отм. низа перекрытия	47,28	–	–	–
			Pufas – ГРУНТ-М глубокого проникновения, DECOSELF	47,28	–	–	
34,35,41	ВЭК Superweiss СВ, матовая	19,84	Плитка керамическая персиковая, 20х30 см, клей «PERFEKТА ЛайтФИКС». Отделка до отм. низа перекрытия	89,25	Плитка керамическая белая, 20х30 см, клей «Ceresit CM14 Extra».	12,62	–
			Pufas – ГРУНТ-М глубокого проникновения, DECOSELF	89,25	Штукатурка из ЦПР М150 t=15.	12,62	–
39,40,42,43, 44,45,46	Подвесные потолки типа Armstrong	68,72	Водно-дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Коралл 928* 1:10. Отделка до отм. низа перекрытия	279,95	Водно-дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Коралл 928* 1:10. Отделка до отм. низа перекрытия	7,97	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

			Шпаклевка «Knauf Fugen». Грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	279,95	Шпаклевка «Knauf Fugen». Грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	7,97	
Жилая часть (2–25 этажи)							
Лифтовый холл, лестн.клетка, общие коридоры	ВЭК Superweis с СВ, матовая, супербелая	83,97	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS Морская волна 910* 1:20. Отделка до отм. низа перекрытия	222,22	–	–	–
			Декоративное покрытие Perfekta Короед серый 25 кг. Отделка до отм. низа перекрытия	222,22	–	–	–
			Грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	222,22	–	–	–
			Сетка стеклотканевая малярная STRONG 2*2 (45гр/м2) 1*50м	222,22	–	–	–
Жилые комнаты, гардеробные	ВЭК Superweis с СВ, матовая, супербелая	5947,92	Обои виниловые на флизелиновой основе Decoprint NV What's up 2, на клею Metylan Флизелин Ультра Премиум. Отделка до отм. низа перекрытия	13786,35	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe. Отделка до отм. низа перекрытия	2981,66	–
			Шпаклевка «Knauf Fugen», грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	13786,35	Декоративное покрытие Perfekta Короед серый 25 кг. Отделка до отм. низа перекрытия	2981,66	–
			Штукатурка «Knauf Rotband», грунтовка «Ceresit СТ17», шпаклевка «Knauf Fugen». Отделка до отм. низа перекрытия	13786,35	Грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	2981,66	–
Кухни	ВЭК Superweis с СВ, матовая, супербелая	2426,64	Обои моющиеся Elysium 98904 сонет №53, на клею Metylan Винил Премиум с индикатором. Отделка до отм. низа перекрытия	6346,59	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe. Отделка до отм. низа перекрытия	604,80	–
			Шпаклевка «Knauf Fugen», грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	6346,59	Декоративное покрытие Perfekta Короед серый 25 кг. Отделка до отм. низа перекрытия	604,80	–

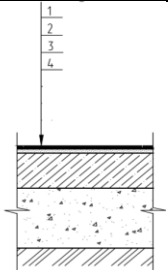
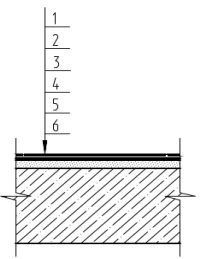
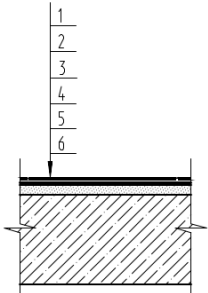
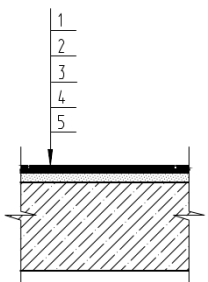
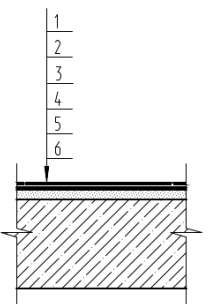
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

			Штукатурка «Knauf Rotband», грунтовка «Ceresit СТ17», шпаклевка «Knauf Fugen». Отделка до отм. низа перекрытия	6346,59	Грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	604,80	–
Коридоры, лоджии	ВЭК Superweiss СВ, матовая, супербелая	2119,68	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера . Отделка до отм. низа перекрытия	6086,91	Водно–дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера. Отделка до отм. низа перекрытия	598,75	–
			Декоративное покрытие Perfekta Короед серый 25 кг. Отделка до отм. низа перекрытия	6086,91	Декоративное покрытие Perfekta Короед серый 25 кг. Отделка до отм. низа перекрытия	598,75	–
			Грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	6086,91	Грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия	598,75	–
			Сетка стеклотканевая малярная STRONG 2*2 (45гр/м2) 1*50м	6086,91	Сетка стеклотканевая малярная STRONG 2*2 (45гр/м2) 1*50м	598,75	–
Санузлы	ВЭК Superweiss СВ, матовая, супербелая	1251,12	Плитка керамическая белая, 20x30 см, клей «Ceresit CM14 Extra». Отделка до отм. низа перекрытия	5865,55	–	–	–
			Штукатурка из ЦПР М150 t=15. Отделка до отм. низа перекрытия	5865,55	–	–	–

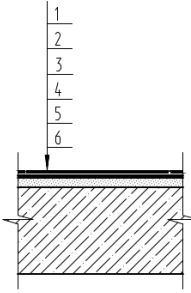
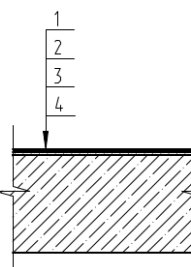
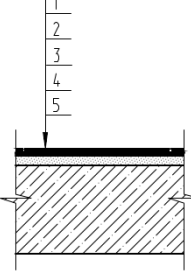
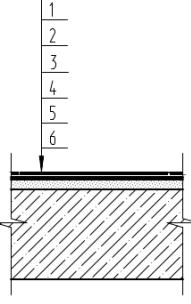
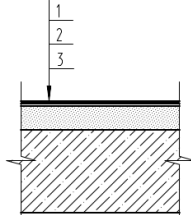
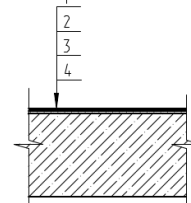
Продолжение Приложения А

Таблица А.5 – Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание), мм	Площадь, м ²
Подвал	7		<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспыливающий топпинг 2. Цементно-песчаная стяжка М150 – 50 мм 3. Бетонная подготовка В10 – 200мм 4. Уплотненный грунт щебнем фракции 5–10мм. 	533,57
2,6,9,12,14,17–24,33,38	2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранит Softmarble 60x60 см, цвет белый (нескользящий) – 10 мм. 2. Прослойка – клеи на цементной основе «Kerabond T» («Mapei») – 4мм 3. Гидроизоляция – «Mapei MapeLastic» 2 слоя – 1мм 4. Грунтовка – «Forbo 070 Europrimer FiLL». 5. Цементно-песчаная стяжка М150 – 64 мм 6. Основание – жесткое, монолитная ж.б. плита 	167,55
3,4,7,10,15,30,31,32,34,35,36,37,41	3		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая плитка напольная 20x30 см TECHNO светло-серая (нескользящая) – 9 мм. 2. Прослойка – клеи на цементной основе «Kerabond T» («Mapei») – 4мм 3. Гидроизоляция – «Mapei MapeLastic» 2 слоя – 1мм 4. Грунтовка – «Forbo 070 Europrimer FiLL». 5. Цементно-песчаная стяжка М150 – 66 мм 6. Основание – жесткое, монолитная ж.б. плита 	103,30
25,26,27,28,29	4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Линолеум, коммерческий, гетерогенный ПВХ " Tarkett iQ MONOLIT 43 класс" – 2 мм. 2. Дисперсный клей для линолеума ПВХ «Fordo Eurocol 522» – 1мм 3. Грунтовка – «Forbo 070 Europrimer FiLL» 4. Цементно-песчаная стяжка М150 – 77мм 5. Основание – жесткое, монолитная ж.б. плита 	48,72
1,5,8,11,13,16	5		<ol style="list-style-type: none"> 1. Линолеум, коммерческий, гетерогенный ПВХ " CONCEPT ANTISTATIC T1036" – 2 мм. 2. Дисперсный клей для линолеума ПВХ «Fordo Eurocol 522» – 1мм 3. Грунтовка – «Forbo 070 Europrimer FiLL» 4. Цементно-песчаная стяжка М150 – 77 мм 5. Нагревательный мат для теплого пола Equator, 1800 Вт 6. Основание – жесткое, монолитная ж.б. плита 	236,99

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.5

<p>42–46, лифтовый холл, общие коридоры, лестничная клетка</p>	<p>6</p>		<p>1. Керамогранит Thasos 60x60 см, (нескользящий) – 10 мм. 2. Прослойка – клеи на цементной основе «Kerabond T» («Mapei») – 4мм 3. Гидроизоляция – «Mapei MapeLastic» 2 слоя – 1мм 4. Грунтовка – «Forbo 070 Europrimer FiLL». 5. Цементно–песчаная стяжка М150 – 64 мм 6. Основание – жесткое, монолитная ж.б. плита</p>	<p>2069,80</p>
<p>Жилые комнаты, гостиные, коридоры в квартирах</p>	<p>7</p>		<p>1. Ламинат ELIGNA класс 32 –8 мм. 2. Подложка под ламинат Порилекс RenoPremium FloorRes – 4мм 3. Цементно–песчаная стяжка М150 – 68 мм 4. Основание – жесткое, монолитная ж.б. плита</p>	<p>8067,60</p>
<p>Кухни в жилых квартирах</p>	<p>8</p>		<p>1. Линолеум «Noventis Альбион» 32 класс – 2 мм. 2. Дисперсный клей для линолеума ПВХ «Fordo Eurocol 522» – 1мм 3. Грунтовка – «Forbo 070 Europrimer FiLL» 4. Цементно–песчаная стяжка М150 – 77мм 5. Основание – жесткое, монолитная ж.б. плита</p>	<p>2426,64</p>
<p>Санузлы в квартирах</p>	<p>9</p>		<p>1. Керамическая плитка напольная 43x43 см Интеркама TECHNO_IC (нескользящая) – 9 мм. 2. Прослойка – клеи на цементной основе «Kerabond T» («Mapei») – 4мм 3. Гидроизоляция – «Mapei MapeLastic» 2 слоя – 1мм 4. Грунтовка – «Forbo 070 Europrimer FiLL». 5. Цементно–песчаная стяжка М150 – 66 мм 6. Основание – жесткое, монолитная ж.б. плита</p>	<p>1251,12</p>
<p>39</p>	<p>10</p>		<p>1. Обеспыливающий топпинг 2. Цементно–песчаная стяжка М150 – 80 мм 3. Основание – жесткое, монолитная ж.б. плита</p>	<p>14,2</p>
<p>Крыльца</p>	<p>11</p>		<p>1. Тротуарная плитка с рифленной поверхностью(нескользящая) – 35 мм. 2. Цементно–песчаный раствор М200 – 10 мм 3. Грунтовка – «Forbo 070 Europrimer FiLL» 4. Основание – жесткое, монолитная ж.б. плита</p>	<p>35,11</p>

Продолжение Приложения А

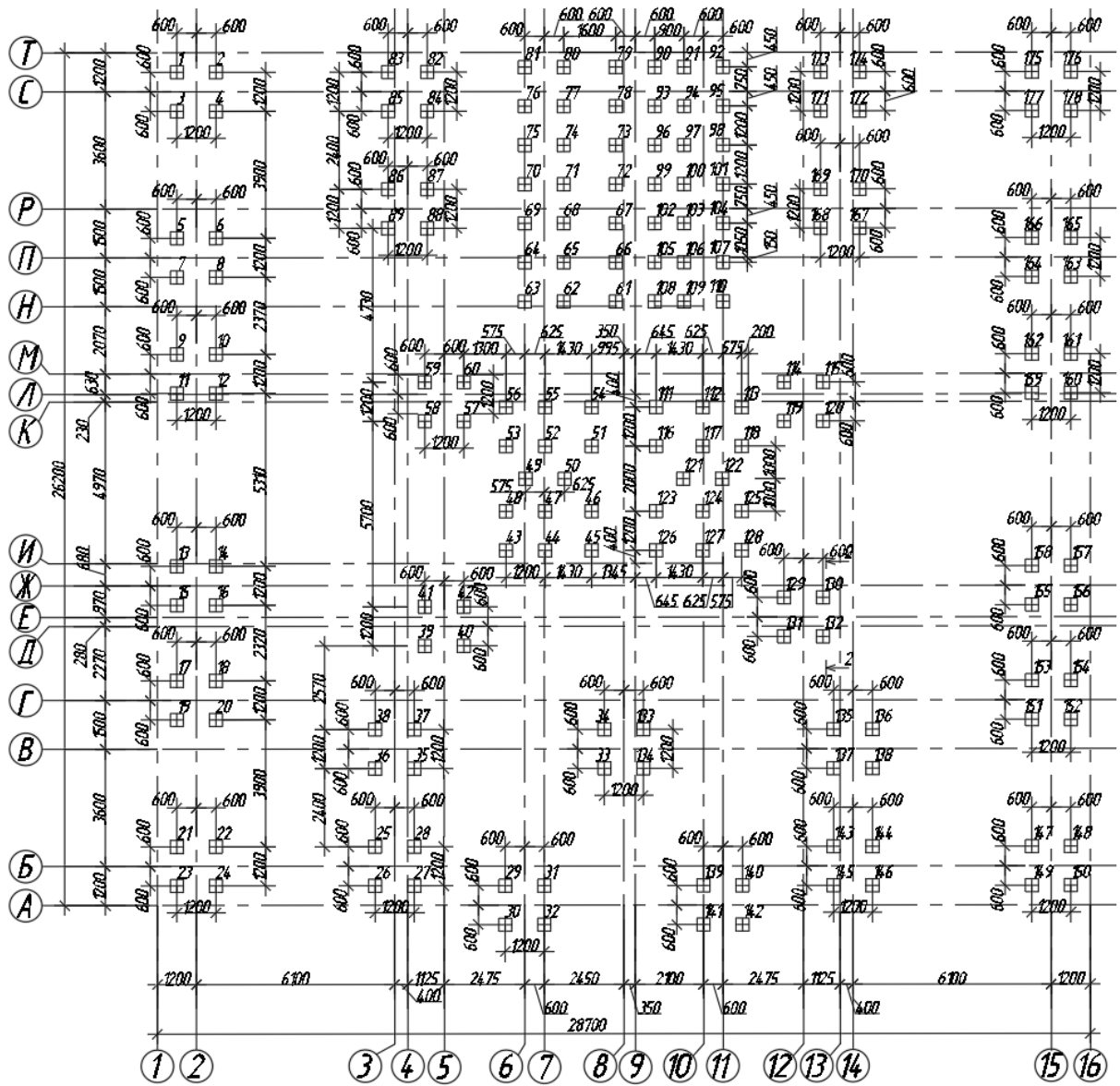


Рисунок А.1 – План свайного поля

Продолжение Приложения А

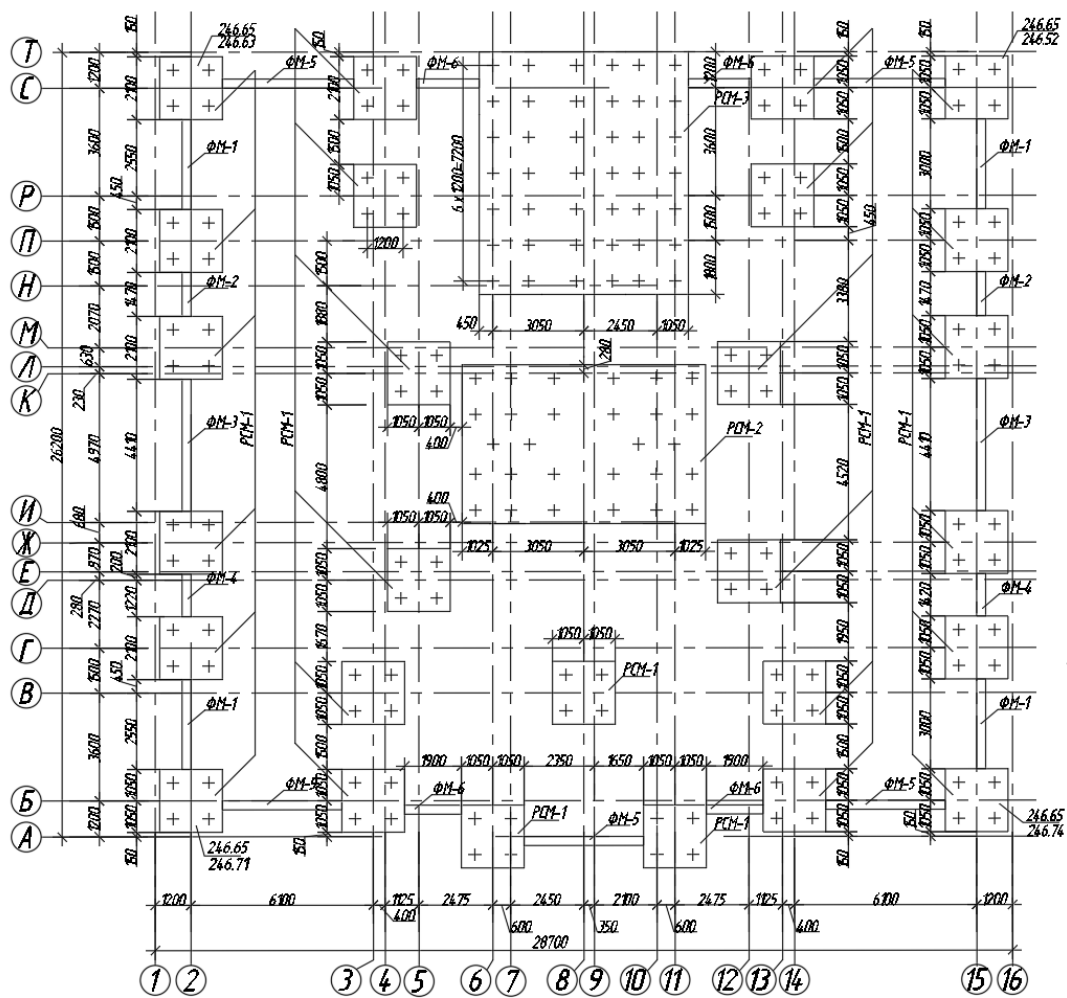


Рисунок А.2 – Схема расположения ростверков

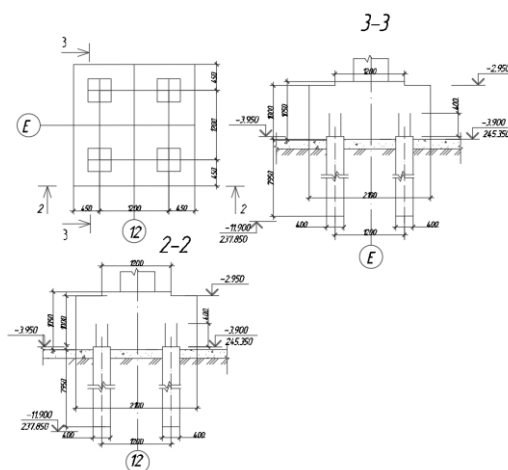


Рисунок А.3 – Схема ростверка РСМ – 1

Продолжение Приложения А

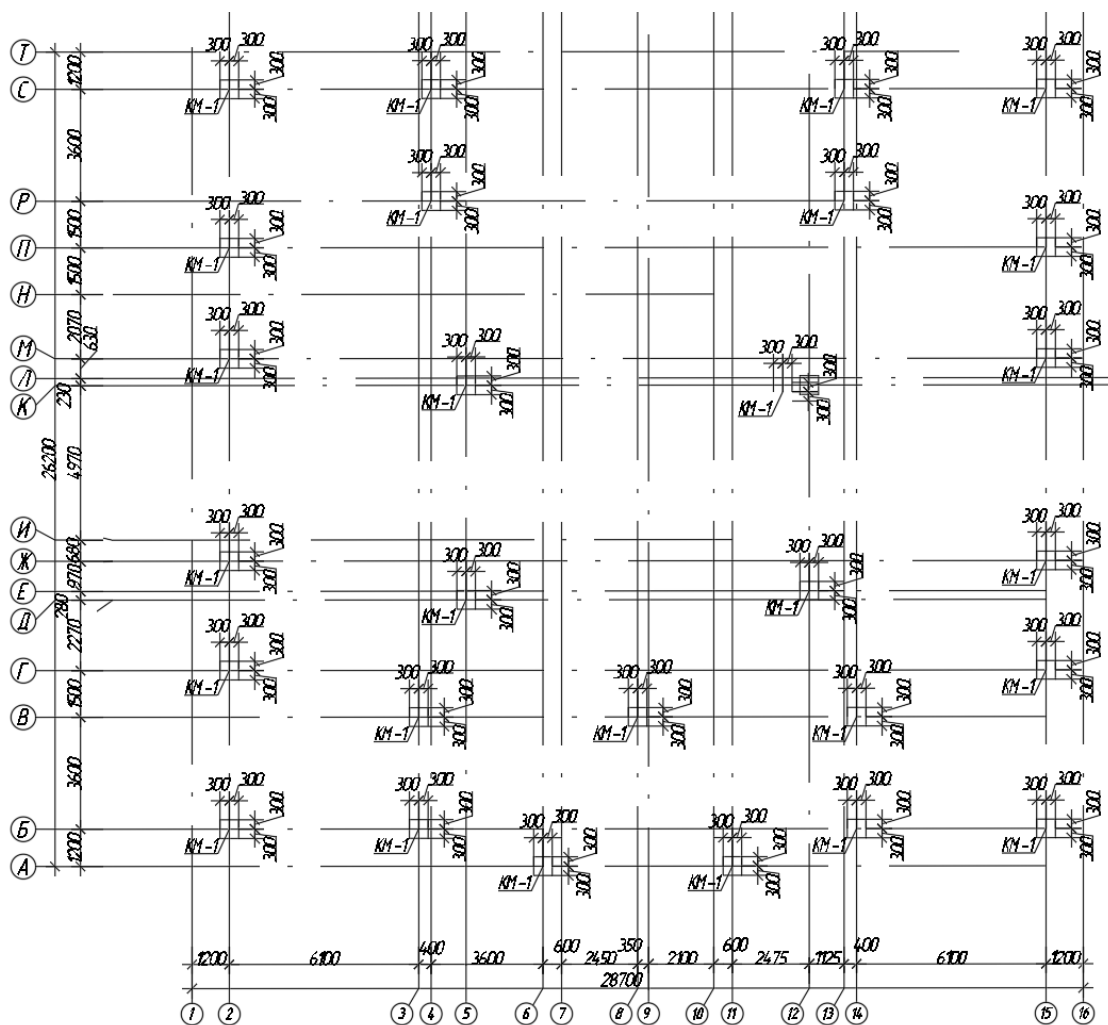


Рисунок А.4 – Схема расположения колонн на отм.0.000

Приложение Б

Дополнительные материалы к расчетно-конструктивному разделу

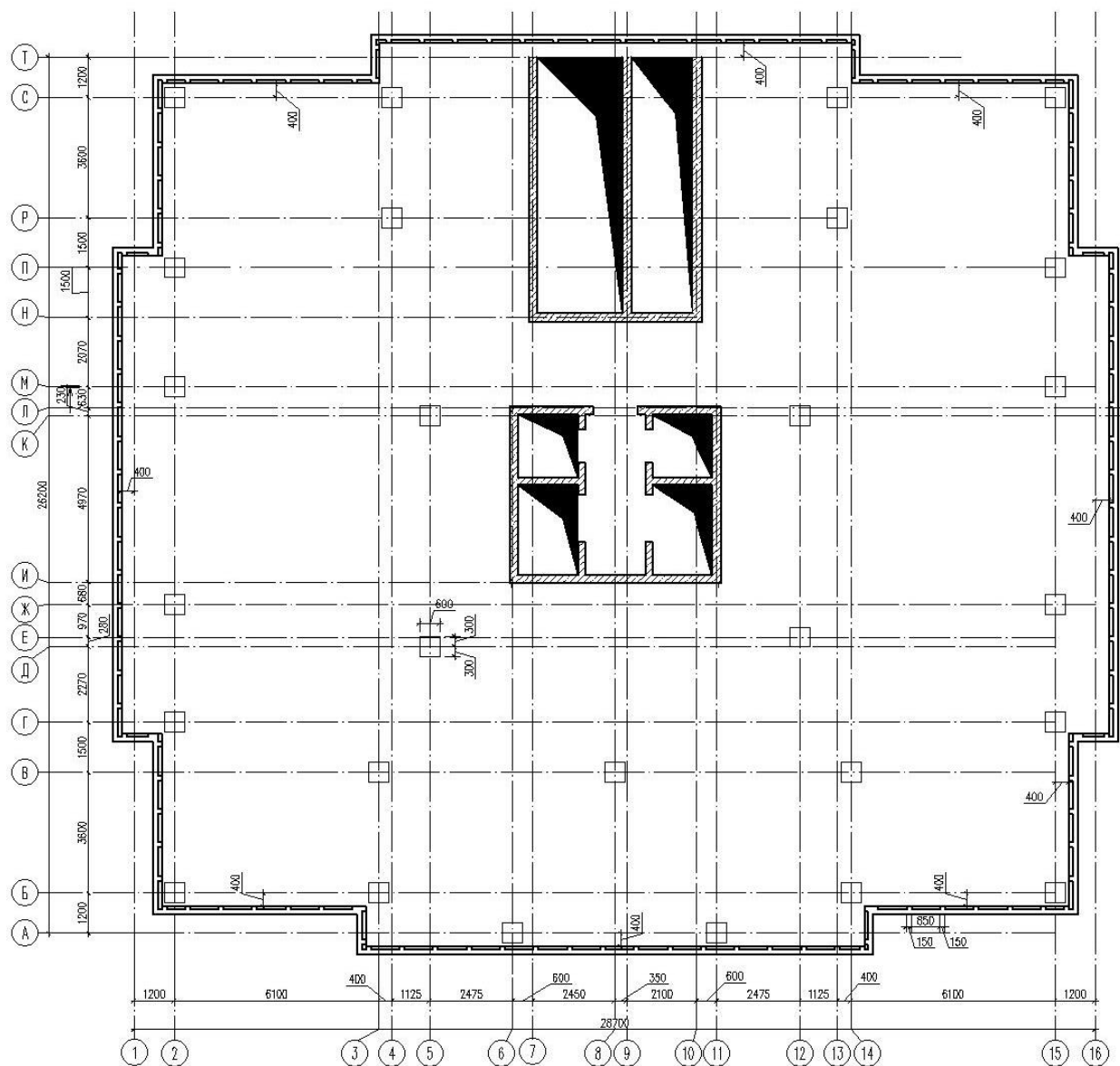


Рисунок Б.1 – Опалубочный чертеж плиты перекрытия на отм.+3.600

Приложение В

Дополнительные материалы к разделу «Технология строительства»

Таблица В.1 – Схема операционного контроля качества бетонных работ

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: наличие акта освидетельствования ранее выполненных работ;	Визуальный	Акт освидетельствования скрытых работ, общий журнал работ
	выполнение очистки поверхности нижележащего слоя от мусора, грязи;	Визуальный	
	ровность поверхности нижележащего слоя или фактическую величину заданного уклона;	Измерительный, не менее 5 измерений на 50–70 кв.м поверхности	
	вынесение отметок чистого пола;	Измерительный	
	установку маячных реек (расстояние между рейками, надежность крепления, отметка верха реек);	Технический осмотр	
	установку пробок в местах расположения проемов отверстий, анкеров.	Визуальный	
Укладка бетонной смеси	Контролировать: соблюдение технологии укладки бетонной смеси, (качество заглаживания поверхности и степень уплотнения бетона);	Визуальный	Общий журнал работ
	толщину укладываемого бетона;	Измерительный	
	качество заделки рабочих швов.	Визуальный	
Приемка выполненных работ	Проверить: фактическую величину прочности бетона;	Измерительный	Акт приемки выполненных работ
	соблюдение заданных размеров толщин, плоскостей, отметок и уклонов;	Измерительный	
	внешний вид поверхности пола;	Визуальный	
Контрольно–измерительный инструмент: рулетка, уровень строительный, рейка, нивелир.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе выполнения работ. Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.			

Продолжение Приложения В

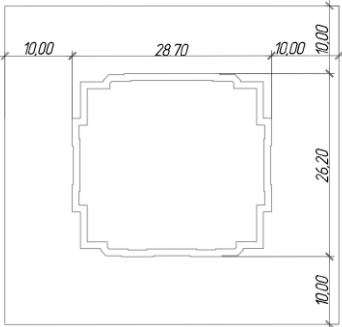
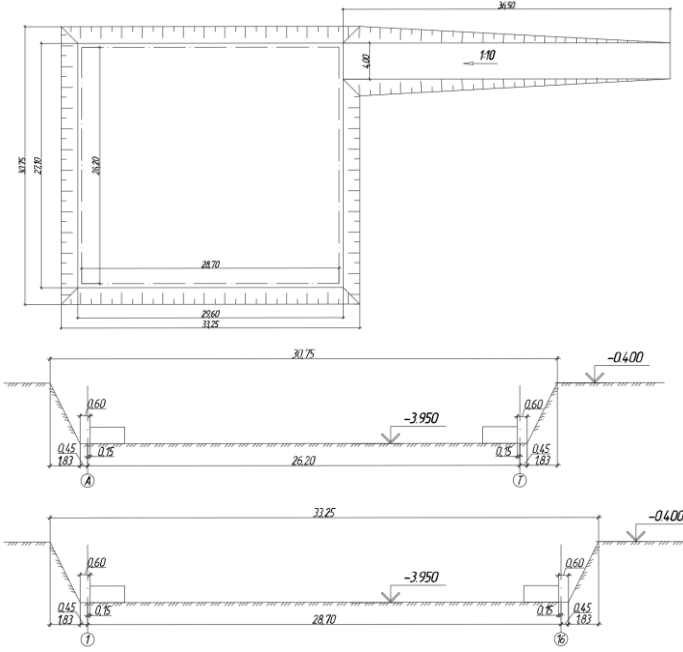
Таблица В.2 – Допускаемые отклонения при приемке работ

Контролируемый параметр	Предельные отклонения	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1. Отклонение линий плоскостей поверхности монолитного покрытия и перекрытия, колонн	15 мм	Измерительный, конструктивный журнал работ, каждый элемент,
2. Отклонение горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка	20 мм	Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50–100 м, журнал работ
3. Местные неровности поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей	5 мм	То же
4. Длина или пролетов элементов	±20 мм	Измерительный, каждый элемент, журнал работ
5. Размер поперечного сечения элементов	+6 мм; –3 мм	То же
6. Отметки поверхностей и закладных изделий, служащих опорами для монолитных железобетонных колонн и других элементов	–5 мм	Измерительный, опорный исполнительная схема, каждый элемент,
7. Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей	3 мм	То же, каждый стык, исполнительная схема

Приложение Г

Дополнительные материалы к разделу «Организация строительства»

Таблица Г.1 – Ведомость объемов строительно – монтажных работ

Наименование работ	Единица измерения	Количество	Примечание
Земляные работы			
Срезка растительного слоя бульдозером	1000 м ²	2,25	 $F_{ср} = (a+20) * (b+20) = (26,2+20) * (28,7+20) = 2249,94 \text{ м}^2$
Планировка площадей бульдозером	1000 м ²	2,25	$F_{пл} = F_{ср} = 2249,94 \text{ м}^2$
Разработка котлована экскаватором	1000 м ³	3,68	 <p style="text-align: center;"><u>Основной котлован:</u> Грунт на месте производства работ – глина, $m=1:0,5$ Глубина котлована: $H_{котл} = 3,95 - 0,4 + 0,1 = 3,65 \text{ м}$</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

			<p>Размеры котлована по дну: $A_n=26,2-0,15-0,15+0,6+0,6=27,1$ м $B_n=28,7-0,15-0,15+0,6+0,6=29,6$ м</p> <p>Размеры котлована по верху: $A_B=A_n+2*m*H_{котл}=27,1+2*0,5*3,65=30,75$ м $B_B=B_n+2*m*H_{котл}=29,6+2*0,5*3,65=33,25$ м $F_n=A_n*B_n=27,1*29,6=802,16$ м² $F_B=A_B*B_B=30,75*33,25=1022,44$ м²</p> <p>Объем котлована: $V_{котл}=1/3H_k*(F_B+F_n+\sqrt{F_B}+\sqrt{F_n})=$ $=3,65/3(802,16+1022,44+\sqrt{802,16}+\sqrt{1022,44})$ $=3329,89$ м³</p> <p><u>Спуск в котлован:</u></p> <p>Длина спуска: $L_{сп}=36,5$ м (1:10).</p> <p>Ширина: $b_{сп}=4$ м.</p> $V_{в.т.п} = l_m \cdot H_k \cdot \left(\frac{b_{сп}}{2} + \frac{m}{3} \cdot H_k \right)$ $= 36,5 \cdot 3,65 \left(\frac{4}{2} + \frac{0,5}{3} \cdot 3,65 \right) = 347,50$ м ³ <p><u>Общий объем:</u></p> $V_{общ} = V_{котл} + V_{в.т.п} = 3329,89 + 347,50 = 3677,39$ м ³
Разработка грунта в отвал	1000 м ³	0,673	$V_o=3677,30$ м ³ $V_{констр}=28,7*26,2*3,65+347,50=3092,08$ м ³ $V_{обр.зас}=(V_o-V_{констр})*k_p=(3677,3-3092,08)*1,15=673,00$ м ³
Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы	1000 м ³	3,85	$V_{транс}=V_o*k_p-V_{обр.зас}=3677,30*1,15-376=3852,90$ м ³
Зачистка дна котлована вручную	100 м ³	0,22	$V_{зач}=F_{общ}*0,1=(119,07+42,76+56,7)*0,1=21,80$ м ³ РСМ1: $2,1*2,1*27=119,07$ м ² РСМ2: $8,15*5,25*1=42,79$ м ² РСМ3: $7,0*8,1*1=56,7$ м ²
Обратная засыпка пазух котлована с послойным трамбованием	1000 м ³	0,635	$V_{обр.зас}=634,77$ м ³

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Основания и фундаменты			
Устройство щебеночной подготовки	м ³	112,8	Толщина – 150 мм $V_{\text{подг}}=0,15*28,7*26,2=112,80 \text{ м}^3$
Забивка железобетонных свай	100 шт	1,78	Сечение – 400х400 мм, длина – 8000 мм. Общее количество – 178 шт (рисунок А.1)
Устройство монолитных ростверков	100 м ³	1,96	PCM1: $2,1*2,1*1*27+1,2*1,2*0,05*1,2=97,2 \text{ м}^3$ PCM2: $8,15*5,25*1*1+7,25*4,35*0,05=42,13 \text{ м}^3$ PCM3: $7,0*8,1*1*1+6,1*7,2*0,05=56,34 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}}=97,2+42,13+56,34=195,67 \text{ м}^3$
Устройство монолитных стен технического подполья	100 м ³	1,1	Толщина – 300 мм, высота – 3,35 м $V_{\text{стен.подп}}=(28,7+26,2)*2*0,3*3,35=110,34 \text{ м}^3$
Утепление стен технического подполья	100 м ²	3,76	«ПЕНОПЛЭКС–35», толщиной – 80 мм, по всему периметру здания $S_{\text{утеп}}=((28,7+0,6)*(26,2+0,6))*2*3,35=375,87 \text{ м}^2$
Устройство горизонтальной гидроизоляции фундамента	100 м ²	0,33	$S_{\text{гидр}}=(26,2+28,7)*2*0,3=32,94 \text{ м}^2$
Устройство вертикальной гидроизоляции ростверков	100 м ²	2,98	PCM1: $(2,1+2,1)*2*1,05*27=238,14 \text{ м}^2$ PCM2: $(8,15+5,25)*2*1,05*1=28,14 \text{ м}^2$ PCM3: $(7,0+8,1)*2*1,05*1=31,71 \text{ м}^2$ $V_{\text{общ}}=238,14+28,14+31,71=297,99 \text{ м}^2$
Устройство монолитных стен (диафрагм жесткости)	100 м ³	13,18	<u>1–25 этажи:</u> Длина стен: $L_{\text{ст}}=3+5,3*2+1,8*2+7,765*3+5,15+2,55=67,9 \text{ м}$ Высота стен: $H_{\text{ст}}=71,78+2,85=74,63 \text{ м}$ Толщина стен: 0,25 м $V_{1-25}=67,9*74,63*0,25=1267,3 \text{ м}^3$ <u>Чердак:</u> Длина стен: $L_{\text{ст}}=23+7,65*3+5,15=56,25 \text{ м}$ Высота стен: $H_{\text{ст}}=3,6 \text{ м}$ Толщина стен: 0,25 м $V_{\text{черд}}=56,25*3,6*0,25=50,63 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}}=V_{1-25}+V_{\text{черд}}=1267,3+50,63=1317,90 \text{ м}^3$
Устройство монолитных колонн	100 м ³	4,16	Количество на этаже: 27 шт Размеры сечения: 0,6х0,6 м – в отм. –2,9 – (+14,5)м – высота 17,4 м; 0,5х0,5 м – в отм. +14,5 – (+56,5)м – высота 42 м 0,4х0,4 м – в отм. +56,5 – (+72,8)м – высота 16,3 м $V_{\text{кол}}=(0,6*0,6*17,4+0,5*0,5*42+0,4*0,4*16,3)*27=415,5 \text{ м}^3$

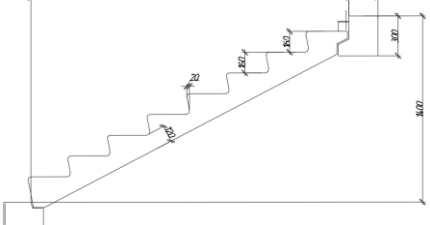
Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

<p>Устройство наружных стен с утеплением</p>	<p>м³</p>	<p>1900</p>	<p><u>1–25 этажи:</u> Наружный периметр стен (с плана): 109,8 м Толщина стен: 0,3 м Высота стен: $-0,020+72,80=72,78$ м Площадь стен без вычета проемов: $S_{ст}=109,80*72,78=7991,24$ м² Площадь проемов в наружных стенах (таблица А.1): $S_{пр}=1755,31$ м² Объем кладки: $V_{1-25}=(S_{ст}-S_{пр})*t=(7991,24-1755,31)*0,3=1870,87$ м³ <u>Чердак:</u> Наружный периметр стен (с плана): 37,61 м Толщина стен: 0,3 м Высота стен: $75,38-72,80=2,58$ м Площадь стен без вычета проемов: $V_{ст.черд}=37,61*0,3*2,58=29,11$ м³ Общий объем кладки: $V_{общ}=V_{1-25}+V_{ст.черд}=1870,87+29,11=1900$ м³</p>
<p>Кладка межквартирных стен</p>	<p>м³</p>	<p>1357</p>	<p>Длина стен на одном этаже (по плану): 99,1 м Толщина стен: 0,25 м Высота стен: 2–24 этаж–2,5 м; 25 этаж – 2,7 м Площадь дверных проемов на одном этаже: $1,68*8=13,44$ м² Объем кладки: $V_{кл}=((99,1*2,5-13,44)*23+(99,1*2,7))*0,25=1357,19$ м³</p>
<p>Устройство кирпичных перегородок</p>	<p>100 м²</p>	<p>7,49</p>	<p><u>1 этаж:</u> Толщина – 120 мм, длина – 31,7 м. Высота – 3,00 м. Площадь проемов – 23,76 м². $S_{к.пер}^1=31,7*3-23,76=71,34$ м² <u>2–24 этажи:</u> Высота – 2,80 м. Толщина – 120 мм. Длина перегородок на этаже: 12,80 м. Площадь проемов на этаже: $S_{проемов}=2,12*3=6,36$ м². $S_{к.пер}^{2-24}=(12,80*2,80-6,36)*23=678,04$ м² Общая площадь: $S_{общ}=S_{к.пер}^1+S_{к.пер}^{2-24}=71,34+678,04=749,38$ м²</p>
<p>Монтаж перегородок «KNAUF», толщиной 100 мм</p>	<p>100 м²</p>	<p>3,13</p>	<p>Длина на этаже – 118,06 м. Высота – 3,00 м. Площадь проемов – 41,61 м². $S_{пер}=118,06*3-41,61=312,57$ м²</p>
<p>Монтаж перегородок «KNAUF», толщиной 150 мм</p>	<p>100 м²</p>	<p>2,16</p>	<p>Длина на этаже – 80,12 м. Высота – 3,00 м. $S_{проемов}=1,68+1,89*2+1,89*4+1,68*2+2,52*2+2,52=23,94$ м². $S_{пер}=80,12*3-23,94=216,42$ м²</p>

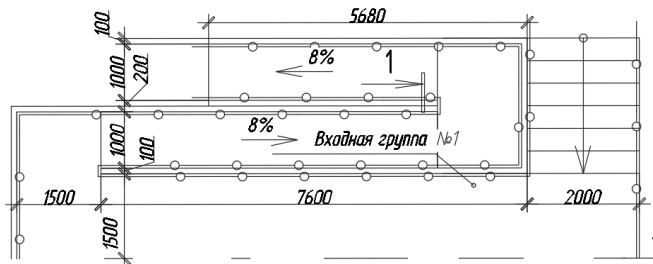
Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

<p>Устройство межквартирных перегородок из твинблоков ТБ-100</p>	<p>100 м²</p>	<p>88,96</p>	<p><u>2-24 этажи:</u> Высота – 2,80 м. Толщина – 100 мм. Длина перегородок на этаже: 155,02 м. Площадь проемов на этаже: $S_{\text{проемов}} = 1,68 \cdot 32 + 2,73 \cdot 4 = 64,68 \text{ м}^2$. $S_{\text{пер}}^{2-24} = (155,02 \cdot 2,80 - 64,68) \cdot 23 = 8495,65 \text{ м}^2$ <u>25 этаж:</u> Высота – 3,00 м. Толщина – 100 мм. Длина перегородок на этаже: 155,02 м. Площадь проемов на этаже: $S_{\text{проемов}} = 1,68 \cdot 32 + 2,73 \cdot 4 = 64,68 \text{ м}^2$. $S_{\text{пер}}^{25} = 155,02 \cdot 3,00 - 64,68 = 400,38 \text{ м}^2$ Общий объем работ по этажам: $S_{\text{общ}} = S_{\text{пер}}^{2-24} + S_{\text{пер}}^{25} = 8495,65 + 400,38 = 8896,03 \text{ м}^2$</p>
<p>Устройство монолитной плиты перекрытия</p>	<p>100 м³</p>	<p>38,43</p>	<p>Перекрытие над основной частью здания: Количество перекрытий: 27 штук. Толщина плиты – 220 мм. Площадь в одном уровне: $S_{\text{перекр}} = S_{\text{осн}} - S_{\text{лифт}} - S_{\text{лестн}} = 695,00 - 33,07 - 17,64 = 644 \text{ м}^2$ $V_{\text{осн.пер}} = 644 \cdot 0,22 \cdot 27 = 3827 \text{ м}^3$ Перекрытие над венткамерой в осях Ж-С/6-11: $V_{\text{вент.пер}} = 74,17 \cdot 0,22 = 16,31 \text{ м}^3$ Общий объем бетона: $V_{\text{пер}} = 3827 + 16,31 = 3843,4 \text{ м}^3$</p>
<p>Устройство лестничных площадок</p>	<p>100 м³</p>	<p>0,48</p>	<p>Толщина площадок: 0,3 м. Площадь в одном этаже: $S_{\text{плоч}} = 2,55 \cdot 1,2 \cdot 2 = 6,12 \text{ м}^2$ Объем работ: $V_{\text{бет}} = 0,3 \cdot 6,12 \cdot 26 = 47,74 \text{ м}^3$</p>
<p>Устройство лестничных маршей</p>	<p>100 м³</p>	<p>0,3</p>	 <p>Высота марша: 1400 мм Длина марша в плане: 2400 мм Ширина марша: 1000 мм. Дополнительная толщина 120 мм. Количество маршей: 52 штуки Объем бетона для 1-го марша: 0,58 м³ (расчет произведен в программном комплексе). Общий объем бетона: $V_{\text{л.марш}} = 0,58 \cdot 52 = 30,16 \text{ м}^3$</p>
<p>Ограждение маршей перилами</p>	<p>100 м</p>	<p>1,57</p>	<p>Длина ограждений: $L = 3 \cdot 51 + 4,2 = 157,20 \text{ м}$</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Устройство лестничных маршей в опалубке для крылец	100 м ³	41,3	Объем рассчитан в программном комплексе: $V_{\text{раб}}=41,3 \text{ м}^3$
Устройство металлических ограждений крылец с поручнями	100 м	0,54	$L=(2,4+1,5)*2+3,8+6,1+1,35+3,35+1,55+2,75+0,9+1,65+1,3+3,72*2+2,45+2,77+1,5+2,45+3,9+2,4=53,46 \text{ м}$
Монтаж площадок с настилом и ограждением (пандус)	1 т	39	 <p>Объем рассчитан в программном комплексе</p>
Укладка брусковых перемычек массой до 0,3 т	100 шт	0,27	На основании таблицы А.3 (позиции 1–3) $n=4+3+18=27 \text{ шт}$
Устройство металлических перемычек в каменных стенах	1 т	26,5	На основании таблицы А.3 (позиции 4–22)
Кровельные работы			
Устройство выравнивающей ЦПС толщиной 20 мм	100 м ²	7,29	Площадь кровли в плане: 729 м ²
Устройство пароизоляции «Бикрост» в один слой	100 м ²	7,29	<p>Состав кровли:</p> <p>Слой Техноэласт ЭКП</p> <p>Слой Техноэласт ЭПП</p> <p>Стяжка из цементно–песчаного раствора М150, –60мм</p> <p>Керамзит $\gamma=600\text{кг/м}^3$/ по уклону от 20 до 200мм</p> <p>Утеплитель – пенополистирольная плита ПСБ–С–35–150мм</p> <p>Пароизоляция – Бикрост ТПП «Технониколь»</p> <p>Выравнивающая стяжка из цементно–песчаного раствора М150 – 20мм</p>
Утепление кровли экструзионным пенополистиролом в 3 слоя	100 м ²	7,29	
Засыпка керамзитового гравия по уклону, толщиной 20–200 мм	100 м ²	7,29	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Устройство выравнивающей ЦПС толщиной 60 мм	100 м ²	7,29	
Устройство кровельного ковра из двух слоев Техноэласта	100 м ²	7,29	
Устройство примыканий кровель из наплавляемых материалов к стенам и парапетам	100 м	1,5	<p>Длина основного парапета: $L_{\text{осн.пар}}=109,8$ м</p> <p>Длина парапета над вентиляцией:</p> $L_{\text{вент.пар}}=6,6+6,8+0,575+1,825+1,2+5,205+3,35+7,3+8+0,575+6,8=40,31$ м $L_{\text{общ}}=109,8+40,31=150,11$ м
Полы			
Уплотнение грунта щебнем фракцией 5–10 мм	100 м ²	5,34	На основании таблицы А.5. Тип пола: 1
Устройство бетонной подготовки В10, толщиной 200 мм	100 м ²	5,34	На основании таблицы А.5. Тип пола: 1
Устройство цементно–песчаной стяжки М150 – 50 мм	100 м ²	5,34	На основании таблицы А.5. Тип пола: 1
Устройство цементно–песчаной стяжки М150 – 64 мм	100 м ²	22,37	На основании таблицы А.5. Тип пола: 2,6. $S=167,55+2069,80=2237,35$ м ²
Устройство цементно–песчаной стяжки М150 – 66 мм	100 м ²	13,54	На основании таблицы А.5. Тип пола: 1,3 $S=103,30+1251,12= 1354,42$ м ²
Устройство цементно–песчаной стяжки М150 – 68 мм	100 м ²	80,68	На основании таблицы А.5. Тип пола: 7 $S=8067,60$ м ²
Устройство цементно–песчаной стяжки М150 – 80 мм	100 м ²	0,14	На основании таблицы А.5. Тип пола: 10 $S=14,2$ м ²

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Устройство цементно–песчаной стяжки М150 – 88 мм	100 м ²	27,12	На основании таблицы А.5. Тип пола:4,5,8 $S=48,72+236,99+2426,64=2712,35\text{м}^2$				
Устройство гидроизоляции «Mapei MapeLastic» 2 слоя	100 м ²	35,92	На основании таблицы А.5. Тип пола:2,3,6,9 $S=167,55+103,30+2069,80+1251,12=3591,77\text{м}^2$				
Устройство покрытий из тротуарной плитки с рифленой поверхностью на цементно–песчаном растворе	100 м ²	0,35	На основании таблицы А.5. Тип пола:11. $S=35,11\text{ м}^2$				
Устройство пола из керамогранита 60х60 см на ЦПР	100 м ²	22,37	На основании таблицы А.5. Тип пола:2,6. $S=167,55+2069,80=2237,35\text{ м}^2$				
Устройство пола из керамической плитки 20х30 см TECHNO	100 м ²	1,03	На основании таблицы А.5. Тип пола:3. $S=103,3\text{ м}^2$				
Устройство пола из керамической плитки 43х43 см Интеркама TECHNO_IC	100 м ²	12,51	На основании таблицы А.5. Тип пола:9. $S=1251,12\text{ м}^2$				
Устройство пола из коммерческого линолеума на клею	100 м ²	27,12	На основании таблицы А.5. Тип пола:4,5,8. $S=48,72+236,99+2426,64 = 2712,35\text{ м}^2$				
Устройство пола из ламинатной доски ELIGNA на подложке	100 м ²	80,68	На основании таблицы А.5. Тип пола:7. $S=8067,60\text{ м}^2$				
Окна и двери							
Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ	100 м ²	2,64	Поз.	Марка	Кол –во	Площ адь	Общая площадь
			ОК5	ОП В2 1460–1010 (4M ₁ –16Ar–K4)	6	1,47	8,85

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

			ОК6	ОП В2 1460-950 (4М ₁ -16Аг-К4)	1	1,38	1,39
			ОК7	ОП В2 1460-710 (4М ₁ -16Аг-К4)	25	1,03	25,92
			ОК8	ОП В2 1460-640 (4М ₁ -16Аг-К4)	240	0,93	224,26
			ОК9	ОП В1 1160x860 (4М-8-4М-8-И4)	4	0,99	3,99
						Итого	264,40
Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных с площадью проема более 2 м ²	100 м ²	9,37	Поз.	Марка	Кол-во	Площадь проема	Общая площадь
			ОК1	ОП В2 1460-2410 (4М ₁ -16Аг-К4)	2	3,01	6,02
			ОК2	ОП В2 1460-2110 (4М ₁ -16Аг-К4)	299	3,08	921,10
			ОК3	ОП В2 1460-1810 (4М ₁ -16Аг-К4)	2	2,64	5,29
			ОК4	ОП В2 1460-1510 (4М ₁ -16Аг-К4)	2	2,20	4,41
						Итого:	936,81
Установка блоков из ПВХ в наружных дверных проемах: в каменных стенах площадью проема до 3 м ²	100 м ²	0,7	Наименование		Кол-во	Площадь проема	Общая площадь
			Дверь наружная остекленная, двупольная		11	3,3	36,3
			Дверь наружная остекленная, двупольная		12	2,52	30,24
			Дверь наружная остекленная, однопольная		2	1,89	3,78
						Итого:	70,32
Установка балконных блоков из ПВХ в наружных проемах	100 м ²	4,53	БП Км Бпр Оп Л Р 2100x900		120	1,89	226,8
			БП Км Бпр Оп Пр Р 2100x900		120	1,89	226,8
						Итого:	453,6
Установка металлических входных дверей	100 м ²	0,3	ДСН 19.5-12 А,Дв,Прг,Н,П2лс.М3,0		11	2,4	26,4
			ДСН 21-9 А,Оп,Прг,Л,Н,П2лс.М3,0		2	1,89	3,78
						Итого	30,18
Установка деревянных дверных блоков в наружных и внутренних дверных проемах, площадь проема до 3 м ²	100 м ²	21,94	ДО 21-8 Л		768	1,68	1290,24
			ДО 21-13 Л		96	2,73	262,08
			ДО 21-8 П		192	1,68	322,56
						Итого:	2194,29

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Установка противопожарных дверных блоков	100 м ²	3,47	ДП24–13/13, двупольная, без порога, правая, 2400х1310, с пределом огнестойкости E115	25	3,12	78,00
			ДПМ–Пульс–01/30, однопольная левая, 2100х1010, с пределом огнестойкости E130	127	2,12	269,38
					Итого:	347,367
Установка подоконных досок из ПВХ: в каменных стенах толщиной до 0,51 м	100 м	8,31	$L_{\text{подок}} = 2,41*2 + 2,11*299 + 1,81*2 + 1,51*2 + 1,01*6 + 0,95 + 0,71*25 + 0,64*240 + 0,86*4 = 830,55\text{м}$			
Наружные отделочные работы						
Штукатурка фасадов тонкослойной штукатуркой	100 м ²	66,94	<p>Наружный периметр стен: 112,20 м Высота отделки: $75 + 0,040 = 75,04$ м м Площадь стен: $S_{\text{ст}} = 112,20 * 75,04 = 8419,49 \text{ м}^2$ Площадь проемов в наружных стенах (таблица А.1): $S_{\text{пр}} = S_{\text{ок}} + S_{\text{вх.дв}} = 1201,21 + 226,80 + 226,80 + 36,30 + 30,24 + 3,78 = 1725,13 \text{ м}^2$ Площадь отделки: $S_{\text{отд}} = S_{\text{ст}} - S_{\text{пр}} = 8419,49 - 1725,13 = 6694,36 \text{ м}^2$</p>			
Окраска поверхностей фасада акриловой краской	100 м ²	66,94	–			
Облицовка цоколя керамогранитными плитами	100 м ²	0,45	<p>Наружный периметр цоколя: 112,20 м Высота облицовки: 0,40 м Площадь облицовки: $S_{\text{обл}} = 112,20 * 0,40 = 44,88 \text{ м}^2$</p>			
Сплошное выравнивание поверхностей потолков под окраску	100 м ²	118,44	<p>На основании таблицы А.4. $S_{\text{подг}} = 11843,71 \text{ м}^2$</p>			
Устройство подвесных потолков по металлическому каркасу	100 м ²	5,81	<p>На основании таблицы А.4. Подвесные потолки типа Armstrong в лифтовых холлах и в общих межквартирных коридорах и в основных помещениях детского сада</p>			

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Водоэмульсионная окраска потолков	100 м ²	118,4 4	На основании таблицы А.4. ВЭЖ Superweiss СВ, матовая, супербелая. Во вспомогательных помещениях детского сада, в жилых квартирах
Шпаклевка поверхностей стен и перегородок	100 м ²	216,0 4	На основании таблицы А.4. Шпаклевка «Knauf Fugen», грунтовка «Ceresit СТ17». Отделка до отм. низа перекрытия $S_{шпак}=250,84+715,99+148,01+76,10+279,95+13789,35+6346,59=21603,82 \text{ м}^2$
Улучшенная окраска поверхностей стен и перегородок водо-дисперсионными составами	100 м ²	123,8 5	На основании таблицы А.4. Водно-дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe с добавлением колера PUFAS трех разновидностей. $S_{окр}=236,97+250,84+715,99+148,01+76,10+279,95+222,22+6086,91+4367,85=12385 \text{ м}^2$
Облицовка стен керамической плиткой	100 м ²	60,9	На основании таблицы А.4. Плитка керамическая 20х30 см, клей «PERFEKТА ЛайтФИКС». Отделка до отм. низа перекрытия. $S_{обл}=87,42+47,28+89,25+5865,55=6089,5 \text{ м}^2$
Оклейка стен обоями средней плотности	100 м ²	201,3 3	На основании таблицы А.4. Обои виниловые на флизелиновой основе Decoprint NV What's up 2, на клею Metylan Флизелин Ультра Премиум и обои моющиеся Elysium 98904 сонет №53, на клею Metylan Винил Премиум с индикатором. $S_{окл}=13786,35+6346,59=20132,94 \text{ м}^2$
Улучшенная штукатурка стен и перегородок	100 м ²	259,8 5	На основании таблицы А.4. Штукатурка «Knauf Rotband». $S_{штук}=13786,35+6346,59+5865,55=2598,49 \text{ м}^2$
Декоративная штукатурка поверхностей стен и перегородок	100 м ²	63,09	На основании таблицы А.4. Декоративное покрытие Perfekta Короед серый 25 кг. Отделка до отм. низа перекрытия. $S_{дек.штук}=222,22+6086,91=6312,13 \text{ м}^2$
Облицовка колонн керамической плиткой	100 м ²	0,17	На основании таблицы А.4. Плитка керамическая белая, 20х30 см, клей «Ceresit CM14 Extra». $S_{обл.кол}=4,65+12,62=17,27 \text{ м}^2$
Декоративная штукатурка колонн	100 м ²	42,85	На основании таблицы А.4. Декоративное покрытие Perfekta Короед серый 25 кг. $S_{дек.штг}=2981,66+604,80+598,75=4185,22 \text{ м}^2$
Оштукатуривание колонн	100 м ²	1,91	Штукатурка из ЦПР М150 t=15 мм. $S_{штг}=57,93+42,03+62,75+11,95+4,65+12,62=191,93 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения Г

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

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм	Кол-во (объем)	Наименование	Ед.изм	Вес единицы	Потребность на весь объем
Устройство щебеночной подготовки	м ³	113	Щебень М600 по ГОСТ 8267-93* фракции 40-70 мм, $\gamma=1300$ кг/м ³	м ³	1	113,00
				т	1,75	197,75
Забивка железобетонных свай	шт	178	Свая квадратного сечения СНП 8-40 длиной 8 м, сечением (0,4 × 0,4) м	шт	1	178,00
				т	3,2	569,60
Устройство монолитных ростверков	м ²	295,68	Опалубка металлическая	м ²	1	295,68
				т	0,01	2,96
	м	1954,29	Арматура АIII, d=18 мм	м	1	1954,29
				т	1,99	3889,04
	м ³	196	Бетон В30, $\gamma=2500$ кг/м ³	м ³	1	196,00
				т	2,5	490,00
Устройство монолитных стен технического подполья	м ²	735,66	Опалубка металлическая	м ²	1	735,66
				т	0,01	7,36
	м ³	110	Арматура АIII, d=10 мм	м ³	1	110,00
				т	0,130	14,3
	м ³	110	Бетон В30, $\gamma=2500$ кг/м ³	м ³	1	110,00
				т	2,5	275,00
Утепление стен технического подполья	100 м ²	376	Экструдированный пенополистирол «ПЕНОПЛЭКС 35» ТУ 5767-006-56925804-2007	м ²	1	376,00
				т	0,04	15,04
Устройство горизонтальной гидроизоляции фундамента	100 м ²	33	Обмазочная гидроизоляция «Технониколь»	м ²	1	33,00
				т	0,005	0,17
Устройство вертикальной гидроизоляции ростверков	100 м ²	298	Обмазочная гидроизоляция «Технониколь»	м ²	1	298,00
				т	0,005	1,49
Кладка наружных стен из легковесных блоков	м ³	1900	Блоки БГМ из ячеистого бетона $\gamma = 600$ кг/м ³ F35, В3.5	м ³	1	1900,00
				т	0,6	1140,00
	т	38,95	Состав клеящий Axton, фасовка 25 кг	кг	1	38,95
				т	1,6	62,32
Утепление фасада (1 этаж)	м ³	24,94	Минплита ТИЗОЛ-EURO-ФАСАД, $\gamma = 140-160$ кг/м ³	м ²	1	24,94
				т	0,16	3,99

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

Утепление фасада (2–24 этаж)	м ³	598,65	Пенополистирольные плиты ПСБ С–35, $\gamma = 25–35$ кг/м ³	м ²	1	598,65
				т	0,035	20,95
Устройство монолитных стен (диафрагм жесткости)	м ²	405	Опалубка металлическая	м ²	1	405,00
				т	0,01	4,05
	м ³	1318	Арматура АП, d=10 мм	м ³	1	1318,00
				т	0,120	158,16
м ³	1318	Бетон В30, $\gamma=2500$ кг/м ³	м ³	1	1318,00	
			т	2,5	3295,00	
Устройство монолитных колонн	м ²	4099,68	Опалубка металлическая	м ²	1	4099,68
				т	0,01	41,00
	м	4147,88	Арматура АП, d=10 мм	м	1	4147,88
				т	0,120	539,22
	м ³	416	Бетон В30, $\gamma=2500$ кг/м ³	м ³	1	416,00
				т	2,5	1040,00
Кладка межквартирных стен	м ³	1357	Блоки БГМ из ячеистого бетона $\gamma = 600$ кг/м ³ F35, В3.5	м ³	1	1357,00
				т	0,6	814,20
	т	28,19	Состав клеящий Axton, фасовка 25 кг	кг	1	28,19
				т	1,6	45,10
Устройство кирпичных перегородок	м ³	90	Керамический полнотелый кирпич М100	м ³	1	90,00
				т	1,6	144,00
	м ³	22,5	Цементно–песчаный раствор М75	м ³	1	22,50
				т	1,8	40,50
Устройство гипсокартонных перегородок	м ²	626	Гипсокартон «KNAUF», $\delta=100$	м ²	1	626,00
				т	0,025	15,65
	м ²	432	Гипсокартон «KNAUF», $\delta=150$	м ²	1	432,00
				т	0,025	10,80
Устройство межквартирных перегородок из твинблоков ТБ–100	м ³	898,496	Твинблоки ТБ–100, $\gamma = 500$ кг/м ³ толщиной 100мм	м ³	1	898,50
				т	0,5	449,25
	т	18,86	Состав клеящий Axton, фасовка 25 кг	кг	1	18,86
				т	1,6	30,18
Устройство монолитной плиты перекрытия	м ²	20302,4	Опалубка металлическая	м ²	1	20302,38
				т	0,01	203,02
	м ³	3843	Арматура АП, d=10 мм	м	1	38318,03
				т	0,135	518,81
	м ³	3843	Бетон В30, $\gamma=2500$ кг/м ³	м ³	1	3843,00
				т	2,5	9607,50
Устройство лестничных площадок	м ²	159,12	Опалубка металлическая	м ²	1	159,12
				т	0,01	1,59
	м	478,602	Арматура АП, d=10 мм	м	1	478,60
				т	0,617	295,30
	м ³	48	Бетон В30, $\gamma=2500$ кг/м ³	м ³	1	48,00
				т	2,5	120,00

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

Устройство лестничных маршей	м ²	240	Опалубка металлическая	м ²	1	240,00
				т	0,01	2,40
	м	299,126	Арматура АIII, d=10 мм	м	1	299,13
				т	0,617	184,56
	м ³	30	Бетон В30, γ=2500 кг/м ³	м ³	1	30,00
				т	2,5	75,00
Устройство лестничных маршей в опалубке для крылец	м ²	159	Опалубка металлическая	м ²	1	159,00
				т	0,01	1,59
	м	411,797	Арматура АIII, d=10 мм	м	1	411,80
				кг	0,617	254,08
	м ³	41,3	Бетон В30, γ=2500 кг/м ³	м ³	1	41,30
				т	2,5	103,25
Укладка брусковых перемычек массой до 0,3 т	шт	4	Перемычка брусковая 2ПБ13-1-П	шт	1	4,00
				кг	54	216,00
	шт	3	Перемычка брусковая 2ПБ 17-2-П	шт	1	3,00
				кг	65	195,00
	шт	18	Перемычка брусковая 2ПБ 16-3-П	шт	1	18,00
				кг	71	1278,00
Устройство металлических перемычек в каменных стенах	шт	4	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=2100мм	шт	1	4,00
				т	0,012	0,05
	шт	598	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=2400мм	шт	1	598,00
				т	0,014	8,32
	шт	10	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=1300мм	шт	1	10,00
				т	0,008	0,08
	шт	490	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=2700мм	шт	1	490,00
				т	0,016	7,67
	шт	4	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=1800мм	шт	1	4,00
				т	0,010	0,04
	шт	720	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=1500мм	шт	1	720,00
				т	0,009	6,26
	шт	7396	Стержень D10 A400 L=250мм, шаг 300 мм	шт	1	7396,00
				т	0,000 155	1,15

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

	шт	10	Уголок стальной горячекатаный равнополочный L75x75x5мм L=1800мм	шт	1	10,00
				т	0,001 37	0,01
Устройство выравнивающей ЦПС толщиной 20мм	м ³	14,58	Цементно-песчаный раствор М150 , γ =1800 кг/м ³ , δ =20 мм	м ³	1	14,58
				т	1,8	26,24
Устройство пароизоляции кровли	м ²	729	Бикрост ТПП «Технониколь», γ =1800 кг/м ³ , δ =3 мм	м ²	1	729,00
				т	0,005	3,65
Утепление кровли	м ³	109,35	Пенополистирольная плита ПСБ-С-35, δ =0,150м, γ = 30 кг/м ³	м ³	1	109,35
				т	0,03	3,28
Засыпка керамзитового гравия	м ³	72,9	Керамзит γ =600кг/м ³ / по уклону от 20 до 200мм	м ²	1	72,90
				т	0,6	43,74
Устройство выравнивающей ЦПС толщиной 60 мм	м ³	43,74	Цементно-песчаный раствор М150 , γ =1800 кг/м ³ , δ =60 мм	м ³	1	43,74
				т	1,8	78,73
Устройство кровельного ковра	м ²	729	Техноэласт ЭКП, γ =5 кг/м ³ , δ =4 мм	м ²	1	729,00
				т	0,005	3,65
	м ²	729	Техноэласт ЭПП, γ =5 кг/м ³ , δ =4 мм	м ²	1	729,00
				т	0,005	3,65
Устройство бетонной подготовки	м ³	106,71	Бетон В10, γ =2500 кг/м ³ , δ =200 мм	м ³	1	106,71
				т	2,5	266,78
Устройство цементно-песчаной стяжки под полы	м ³	895,195 2	Цементно-песчаный раствор М150 , γ =1800 кг/м ³ , δ =50-88 мм	м ³	1	895,20
				т	1,8	1611,35
Устройство гидроизоляции	м ²	7183,4	Гидроизоляция «Mapei MapeLastic»2 слоя, 0.85 кг на 1 мм толщины	м ²	1	7183,40
				т	0,001 7	12,21
Устройство покрытий из тротуарной плитки	м ²	35,11	Тротуарная плитка с рифленой поверхностью(нескользящая) – 35 мм	м ²	1	35,11
				т	0,062	2,18
Устройство пола из керамогранита	м ²	2069,8	Керамогранит Thasos 60x60 см, (нескользящий) – 10 мм	м ²	1	2069,80
				т	0,02	41,40
	м ²	167,55	Керамогранит Softmarble 60x60 см, цвет белый (нескользящий) – 10 мм	м ²	1	167,55
				т	0,02	3,35

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

Устройство пола из керамической плитки	м ²	103,3	Керамическая плитка напольная 20х30 см TECHNO светло–серая (нескользящая) – 9 мм	м ²	1	103,30
				т	0,02	2,07
	м ²	1251,12	Керамическая плитка напольная 43х43 см Интеркама TECHNO_IC (нескользящая) – 9 мм.	м ²	1	1251,12
				т	0,02	25,02
Устройство пола из линолеума	м ²	2712,35	Линолеум, коммерческий, гетерогенный ПВХ 43 класс – 2 мм.	м ²	1	2712,35
				т	0,0026	7,05
Устройство пола из ламинатной доски	м ²	8067,6	Ламинат ELIGNA класс 32 –8 мм	м ²	1	8067,60
				т	0,007	56,47
Установка оконных блоков из ПВХ профилей	м ²	1201,21	Окна из поливинилхлоридных профилей (стеклопакет)	м ²	1	1201,21
				т	0,08	96,10
Установка подоконных досок из ПВХ	м	830,55	Пластиковые ламинированные подоконные доски	м	1	830,55
				т	0,00558	4,63
Установка дверных блоков из ПВХ	м ²	523,92	БП Км Бпр Оп Л Р 2100х900; БП Км Бпр Оп Пр Р 2100х900	м ²	1	523,92
				т	0,015	7,86
Установка металлических входных дверей	м ²	377,18	ДСН 19.5–12 А, Дв, Прг, Н, П2лс. М3,0; ДСН 21–9 А, Оп, Прг, Л, Н, П2лс. М3,0 ; ДП24–13/13; ДПМ–Пульс–01/30	м ²	1	377,18
				т	0,03	11,32
Установка деревянных дверных блоков	м ²	2194	ДО 21–8 Л; ДО 21–13 Л; ДО 21–8 П	м ²	1	2194,00
				т	0,02	43,88
Устройство подвесных потолков	м ²	581	Подвесные потолки типа Armstrong	м ²	1	581,00
				т	0,0027	1,57
Водоземлюсионная окраска потолков	м ²	11844	ВЭК Superweiss СВ, матовая, супербелая (расход 0,3 кг на 1м2)	м ²	1	11844,00
				т	0,0003	3,55
Шпаклевка поверхностей стен и перегородок	м ²	21603,82	Шпаклевка «Knauf Fugen», грунтовка «Ceresit СТ17» (расход 0,8 кг на 1м2)	м ²	1	21603,82
				т	0,0008	17,28

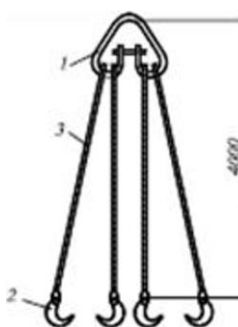


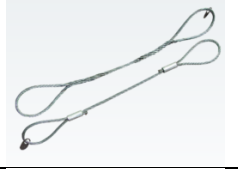

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

Окраска стен и перегородок водо-эмульсионными составами	м ²	12385	Водно-дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe (расход 0,4 кг на 1м2)	м ²	1	12385,00
				т	0,0004	4,95
Облицовка стен и колонн керамической плиткой	м ²	6089,5	Плитка керамическая 20x30 см, клей «PERFEKТА ЛайтФИКС»	м ²	1	6089,50
				т	0,015	91,34
	м ²	17,27	Плитка керамическая белая, 20x30 см	м ²	1	17,27
				т	0,015	0,26
Оклейка стен обоями средней плотности	м ²	20132,94	Обои виниловые на флизелиновой основе Decorprint NV What's up 2, на клею Metylan Флизелин Ультра Премиум	м ²	1	20132,94
				рул	0,1	2013,29
Штукатурка стен и перегородок гипсовыми составами	м ²	13095,84	Штукатурка «Knauf Rotband»	м ²	1	13095,84
				т	0,0085	111,31
Оштукатуривание колонн цементно-песчаным раствором	м ²	191,93	Штукатурка из ЦПР М150 t=15 мм.	м ²	1	191,93
				т	0,01	1,92
Штукатурка фасадов тонкослойной штукатуркой	м ²	6694,36	Штукатурка KNAUF UNTERPUTZ / КНАУФ УНТЕРПУТЦ фасадная (25 кг)	м ²	1	6694,36
				т	0,017	113,80
Окраска поверхностей фасада акриловой краской	м ²	6694,36	Водно-дисперсионная краска матовая PUFAS Wandfarbe фасадная (расход 0,4 кг на 1м2)	м ²	1	6694,36
				т	0,0004	2,68
Облицовка цоколя керамогранитными плитами	м ²	44,88	Керамогранит монокор Rainbow RW 01 Ivory 300x300 графитный Estima	м ²	1	44,88
				т	0,018	0,81

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – Подбор грузозахватных приспособлений

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента	Наименование монтажного приспособления	Эскиз	Характеристика		Высота грузозахватного устройства в м
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	
Бункер БН-2,0	5,00	Четырехветвевой строп 4СК-10,0/4000		10	0,036	4,0
Приемный ящик для раствора	1,50	4СЦ-6,7Т-3,0М		6,7	0,048	3,0
Опалубка	1,30	ZO 1.5т		1,5	0,012	0,35
Арматура	4,00	СКП1 – 6,3/9000		6,3	0,025	9,0
Поддон с газоблоками	0,90	4СЦ-6,7Т-3,0М		6,7	0,048	3,0

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

		СТП-4,0-5,0		4,0	0,012	5,0
Подмости передвижные сборно-разборные	0,50	СТП-3,0-2,0		3,0	0,0015	2,0

Таблица Г.4 – Сводная ведомость потребности в строительных машинах

Наименование машин, механизмов	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
Экскаватор	JCB 160	Вместимость ковша – 0,65м ³ . Радиус копания – 8,8 м. Наибольшая высота подъема ковша – 9,77 м. Мощность – 60 кВт.	Отрывка котлована	1
Бульдозер	Komatsu D65	Мощность 100 кВт	Планировка и обратная засыпка	1
Автобетон осмеситель	5814Z9 на шасси КАМАЗ 6520-3035-48	Максимальный объем перевозимой бетонной смеси – 9м ³ Полная масса автомобиля – 33100 кг Габаритные размеры – 8800x2500x3800 мм	Доставка бетонной смеси	4
Вибратор глубинный высокочастотный	VPK Electron-50	Номинальная мощность, 1,3 кВт. Номинальное напряжение – 220/380 В. Допустимая величина тока, А при ПВ-100%, 1.9А	Уплотнение бетонной смеси	2
Поверхностные вибраторы	EVM 200/3	Вынуждающая сила 2,099(кН) Статический момент 21,3(кгмм) Вес 5,2(кг) Потребляемая мощность 0,180кВт Номинальный ток 0,35(А)	Уплотнение бетонной смеси	2

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Опалубка	Опалубка разборно–переставная крупно–щитовая из стальных профилей	Покрытие стальных элементов опалубки	Антикоррозийное	Бетонирование монолитных конструкций	1
		Расчетная статистическая нагрузка на опалубку от давления бетонной смеси, кПа	80		
		Расчетная статистическая нагрузка при вибрировании бетонной смеси, кПа	5.2		
		Прогиб щита опалубки от воздействия нагрузки в любом направлении 80 кПа, не более	1/400		
		Отклонение от плоскостности бетонной поверхности монолитной конструкции после распалубки на длине до 3 м, мм., не более	9.5		
		Максимальная нагрузка на подмости, кг/м ² , не более	180		
		Максимальная высота щитов, м.	3.3		
		Оборачиваемость опалубки по сроку службы палубы, циклов, не менее	80 (до 300)		
Сварочный аппарат	ПТК ПРОФИ ARC 315	Напряжение, 380 В Мах мощность, 18 кВт Min ток, 20 А Мах ток, 315 А Диаметр электр/провол, 1,5–6 мм ПВ на максимальном токе, 60 % Степень защиты IP21		Сварка выпусков арматуры, закладных деталей	2
Штукатурная станция	СО–57	Производительность агрегата 2 м ³ /ч Электродвигатель: Мощность 30 кВт Напряжение 220/380 В Объем готового замеса 65 л		Приготовление строительных смесей с последующим их нанесением на обрабатываемую поверхность	1
Малярная станция	СО–115–А	Производительность 1,28 м /ч Максимальное рабочее давление малярного агрегата, 2,0 МПа Установленная мощность 36 кВт Масса 6200 кг		Приготовление, транспортирование и нанесение на поверхность малярных составов	1
Строительный подъемник	GEDA ERA 1200Z/ZP	Платформа «С 1500 кг» — 1,4 x 3,2 x 1,1/1,8 м, грузоподъемность 1 500 кг Элетропитание 2 x 3 кВт / 6.1 кВт / 400 В / 50 Гц / 32 А Высота подъема – 130 м		Подача материалов для каменных и отделочных работ	1
Башенный кран	Potain MD268 J12	Грузоподъемность 12 т, Длина стрелы 45 м.		Выполнение строительно–монтажных и погрузочно–разгрузочных работ	1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Автосамосвал	Volvo FMX 6×4	Мощность кВт (л. с.) — 210(420) Полная масса, кг — 27000	Вывоз грунта и строительного мусора	3
Копровая установка	Mait/ТНН6	Мощность двигателя – 186 кВт Максимальная длина свай – 16000 мм	Забивка железобетонных свай	1
Углошлифовальная машина Metabo	W 2000–230 606430010	Мощность 1,1 кВт; Диаметр пильных дисков 125 мм	Резка металлических элементов, арматурных изделий	6
Шурупверт аккумуляторный Metabo	BS 14.4 602206530	Напряжение аккумулятора 14,4 В;	Сверление, монтаж опалубки	15
Ручная циркулярная пила Metabo	KS 85 FS 601085500	Мощность 2,0 кВт;	Распил деревянных конструкций	5
Лопата штыковая FISKARS SmartFit	1001567 105–125 см	–	Ручные земляные работы	20
Лопата совковая FISKARS	1026685	–	Ручные земляные работы	10
Лом монтажный GEDORE	122–1500 8770770	Длина 1500 мм	Монтажные работы	10
Рулетка измерительная matrix Extra Wide	32586 27	5 м	Измерительные работы	20
Крючок для вязания арматуры	СИБРТЕХ	210 мм деревянная рукоятка 84876	Арматурные работы	15
Уровень строительный	Gross	34326 60 см	Монтажные работы	15
Тара для раствора	«Совок» ТРС–1,5 м3	Длина: 2600 мм. Ширина: 1250 мм. Высота: 625 мм. Объем: 1500 литров. Толщина: 3 мм. Цвет покраски: серый.	Подача строительных растворов	4

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Подмости передвижные сборно-разборные	Z600	Рабочая площадка ZAP, регулируемая по высоте. 1,25 – 2,46м, рабочая площадка: 0,60 × 2,50м. Соответствуют 3 группе вышек (нагрузка до 200 кг/м ²) согласно DIN EN 1004	Организация работы на высоте	6
Каска	РОСОМ3 СОМ3-55 ВИЗИОН RAPID	–	Защита рабочих	140
Страховочная привязь	ST2 SAFE-TEC	Температура использования: от –50°С до +50°С Вес: 1,67 кг Размер: М–XL, XXL Разрывная нагрузка: 15 кН Гарантийный срок: 4 года с даты ввода в эксплуатацию	Страховка рабочих при проведении высотных работ	20

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.5– Ведомость трудовых затрат и затрат машинного времени

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	
Срезка растительного слоя грунта бульдозером мощностью 79 кВт(108 л.с)	1000м ²	01-01-036-02	0,23	0,23	2,25	0,06	0,06	Машинист бр-1
Планировка площадей бульдозером мощностью 79 кВт(108 л.с)	1000 м ²	01-01-036-02	0,23	0,23	2,25	0,06	0,06	Машинист бр-1
Разработка грунта в отвал экскаваторами «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,65м ³ , группа грунтов 3	1000 м ³	01-01-003-09	11,2	24,5	0,67	0,92	2,01	Машинист бр-1
Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,65м ³ , группа грунтов 3	1000 м ³	01-01-013-09	12,9	37,33	3,85	6,06	17,53	Машинист бр-1
Разработка грунта вручную в траншеях и котлованах, группа грунтов 3 К.3.1 т.ч. Доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах, разработанных механизированным способом $k_{зат.гр. раб}=1,2$	100 м ³	01-01-057-03	297,6	0	0,22	7,98	0,00	Землекоп 3р-2
Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с), группа грунтов 3	1000 м ³	01-01-033-06	4,33	4,33	0,64	0,34	0,34	Машинист бр-1, Землекоп 3р-2
Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 3-4	100 м ³	01-02-005-02	14,96	3,13	6,35	11,58	2,42	Машинист бр-1
Устройство основания под фундаменты щебеночного	м ³	08-01-002-02	0,85	0,07	112,80	11,69	0,96	Землекоп 3р-2

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Погружение дизель-молотом на гусеничном копре железобетонных свай до 8 м в грунты группы 2	м ³	05-01-003-04	4,47	2,43	227,84	124,20	67,52	Машинист 6р-1, Монтажники 6р-1, 4р-1
Устройство железобетонных фундаментов при ширине по верху более 1000 мм	100 м ³	06-01-001-23	260	26,73	0,97	30,76	3,16	Плот.4р-1, Арmat.4р-1,3р-1, Бетон.4р-1,2р-1, Машин.6р-1
Устройство фундаментных плит плоских железобетонных с помощью автобетононасоса	100 м ³	06-01-003-02	76,87	7,56	0,99	9,28	0,91	Плот.4р-1, Арmat.4р-1,3р-1, Бетон.4р-1,2р-1, Машин.6р-1
Устройство стен подвалов железобетонных высотой до 6 м, толщиной до 300 мм	100 м ³	06-04-001-06	927	45,17	1,10	124,35	6,06	Плот.4р-1, Арmat.4р-1,3р-1, Бетон.4р-1,2р-1, Машин.6р-1
Гидроизоляция стен, фундамента горизонтальная обмазочная	100 м ²	08-01-003-02	14,3	0,55	0,33	0,58	0,02	Изолировщик 5р-1, 4р-1, 3р-2, 2р-2
Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бетона	100 м ²	08-01-003-07	21,2	0,2	2,98	7,70	0,07	Изолировщик 5р-1, 4р-1, 3р-2, 2р-2
Устройство железобетонных стен и перегородок высотой более 6 м, толщиной до 300 мм	100 м ³	06-06-002-14	1010	80,07	13,18	1623,39	128,70	Плот.4р-1, 3р-1. Арmat.4р-1,3р-1, Бетон.6р-1,4р-2,2р-2, Машин.6р-1
Устройство железобетонных колонн гражданских зданий в металлической опалубке	100 м ³	06-05-002-01	1479,17	551,15	4,16	750,41	279,61	Плот.4р-1, Арmat.4р-1,3р-1, Бетон.4р-1,2р-1, Машин.6р-1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Кладка стен из легковесных камней без облицовки при высоте этажа: до 4 м	м ³	08-03-002-01	4,43	0,44	3257,00	1759,57	174,77	Каменщик бр-2, 4р-4, 3р-4, 2р-3, Машин.бр-1
Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов на битуме: стен и колонн прямоугольных	м ³	26-01-037-01	20,04	0,69	623,59	1523,99	52,47	Изолировщик 5р-2, 4р-3, 3р-2, 2р-2
Кладка перегородок из кирпича неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м	100 м ²	08-02-002-05	121	4,11	7,29	107,57	3,65	Плот.4р-1, Армат.4р-1,3р-1, Бетон.4р-1,2р-1, Машин.бр-1
Устройство перегородок из гипсокартонных листов (ГКЛ) с одинарным металлическим каркасом и однослойной обшивкой с обеих сторон	100 м ²	10-05-001-02	103	0,6	5,29	66,45	0,39	Каменщик 4р-4, 3р-4
Кладка перегородок из газобетонных блоков на клею толщиной 100 мм при высоте этажа до 4 м	100 м ²	08-04-003-01	62,4	1,26	88,96	676,96	13,67	Каменщик бр-2, 4р-4, 3р-4, 2р-3, Машин.бр-1
Устройство перекрытий безбалочных толщиной более 200 мм на высоте от опорной площадки до 6 м	100 м ³	06-08-001-03	575	25,42	38,43	2694,79	119,13	Плот.4р-1, 3р-1. Армат.4р-1,3р-1, Бетон.бр-1,4р-2,2р-2, маш.бр-1
Установка монолитных лестничных площадок в индустриальной мелкощитовой опалубке	100 м ³	06-20-001-01	3050,65	235,96	0,48	178,57	13,81	Плот. 3р-1, Армат.3р-1, Бетон. 4р-1
Устройство железобетонных прямоугольных лестничных маршей в инвентарной опалубке	100 м ³	06-19-005-02	2412,6	60,12	0,30	88,27	2,20	
Устройство металлических ограждений с поручнями из твердолиственных пород	100 м	07-05-016-01	174	2,82	1,57	33,31	0,54	Сварщик бр – 1, монтажник 3р-2
Устройство железобетонных крылец	м ³	06-01-004-06	4,85	0,12	41,30	24,43	0,60	Плот.4р-1, Армат.4р-1,3р-1, Бетон.4р-1,2р-1, Машин.бр-1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Шлифовка бетонных поверхностей	100 м ²	13-08- 009-01	80,04	2,09	1,80	17,57	0,46	Бетон.4р-2, 2р-2,
Устройство металлических ограждений с поручнями: из поливинилхлорида	100 м	07-05- 016-03	57,1	2,82	0,54	3,76	0,19	Сварщик бр – 1, монтажник 3р-2
Монтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали	т	09-03- 030-01	35,9	4,42	39,00	170,74	21,02	Сварщик бр – 1, 4р-2, 3р-2, монтажник 4р-1, 3р-2, 2р-2
Укладка перемычек массой до 0,3 т	100 шт	07-05- 007-10	14,8	9,08	0,27	0,49	0,30	Монтажник 4р- 1, 3р-2
Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков	т	09-03- 014-01	39,55	4,01	26,50	127,81	12,96	Сварщик бр – 1, 4р-1, монтажник 4р-1, 3р-2
Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм	100 м ²	12-01- 017-01	24,3	1,94	7,29	21,60	1,72	Изолировщик 4р-1, 3р-2, 2р-1
на каждый 1 мм изменение толщины добавлять к норме 12-01-017-01 (до 20 мм)	100 м ²	12-01- 017-02	1	0,03	36,45	4,45	0,13	Изолировщик 4р-1, 3р-2, 2р-1
Устройство пароизоляции оклеечной в один слой	100 м ²	12-01- 015-01	15,5	0,28	7,29	13,78	0,25	Изолировщик 4р-1, 3р-2, 2р-1
Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике в один слой	100 м ²	12-01- 013-01	18,6	0,87	7,29	16,54	0,77	Изолировщик 4р-2, 3р-4, 2р-2
на каждый последующий слой добавлять к норме 12-01-013-01 (до 3-х слоев)	100 м ²	12-01- 013-02	13,3	0,87	14,58	23,65	1,55	Изолировщик 4р-2, 3р-4, 2р-2

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Утепление покрытий керамзитом	м ³	12-01-014-02	2,71	0,34	72,90	24,09	3,02	Изолировщик 4р-2, 3р-4, 2р-2
Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм	100 м ²	12-01-017-01	24,3	1,94	7,29	21,60	1,72	Изолировщик 4р-2, 3р-4, 2р-2
на каждый 1 мм изменение толщины добавлять к норме 12-01-017-01 (до 60 мм)	100 м ²	12-01-017-02	1	0,03	328,05	40,01	1,20	Изолировщик 4р-2, 3р-4, 2р-2
Огрунтовка основания из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер готовой эмульсией битумной	100 м ²	12-01-016-02	2,8	0,04	7,29	2,49	0,04	Изолировщик 3р-2, 2р-1
Устройство кровель плоских из наплавливаемых материалов в два слоя	100 м ²	12-01-002-09	14,26	0,29	7,29	12,68	0,26	Изолировщик 4р-1, 3р-2, 2р-1
Устройство примыканий кровель из наплавливаемых материалов к стенам и парапетам высотой более 600 мм с одним фартуком	100 м	12-01-004-05	52,21	0,87	1,50	9,55	0,16	Изолировщик 4р-1, 3р-2, 2р-1
Ограждение кровель перилами	100 м	12-01-012-01	5,9	0,41	1,10	0,79	0,05	Сварщик бр – 1, монтажник 3р-1
Уплотнение грунта щебнем	100 м ²	11-01-001-02	6,81	0,88	5,34	4,43	0,57	Бетон.4р-2, 2р-1
Устройство полов бетонных толщиной 200 мм	100 м ²	11-01-014-03	36	12,76	5,34	23,44	8,31	Бетон.4р-2, 2р-1
Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м ²	11-01-011-01	23,33	1,27	149,19	424,46	23,11	Бетон.6р-1,4р-2, 3р-2, 2р-2,
на каждые 5 мм изменения толщины добавлять к норме 11-01-011-01 (до 50 мм)	100 м ²	11-01-011-02	0,44	0,21	32,04	1,72	0,82	Бетон.6р-1,4р-2, 3р-2, 2р-2,
на каждые 5 мм изменения толщины добавлять к норме 11-01-011-01 (до 64 мм)	100 м ²	11-01-011-02	0,44	0,21	201,33	10,80	5,16	Бетон.6р-1,4р-2, 3р-2, 2р-2,

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

на каждые 5 мм изменения толщины добавлять к норме 11-01-011-01 (до 66 и 68 мм)	100 м ²	11-01-011-02	0,44	0,21	942,20	50,56	24,13	Бетон.6р-1,4р-2, 3р-2, 2р-2,
на каждые 5 мм изменения толщины добавлять к норме 11-01-011-01 (до 80 мм)	100 м ²	11-01-011-02	0,44	0,21	1,68	0,09	0,04	Бетон.6р-1,4р-2, 3р-2, 2р-2,
на каждые 5 мм изменения толщины добавлять к норме 11-01-011-01 (до 88 мм)	100 м ²	11-01-011-02	0,44	0,21	379,68	20,37	9,72	Бетон.6р-1,4р-2, 3р-2, 2р-2,
Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой	100 м ²	11-01-004-05	19	0,43	35,92	83,23	1,88	Изолир. 4р-1, 3р-2, 2р-1
на каждый последующий слой добавлять к норме 11-01-004-05 (до 2-х слоев)	100 м ²	11-01-004-06	6	0,24	35,92	26,28	1,05	Изолир. 4р-1, 3р-2, 2р-1
Устройство покрытий из тротуарной плитки, количество плитки при укладке на 1 м ² 40 шт	100 м ²	27-07-005-01	10,5	0,09	0,35	0,45	0,00	Облицовщик-плиточник 4р-1, 3р-1
Устройство покрытий из плит керагранитных размером 60х60 см	100 м ²	11-01-047-02	234,92	1,73	22,37	640,87	4,72	Облицовщик-плиточник 4р-6, 3р-6
Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных	100 м ²	11-01-027-02	106	2,94	13,54	175,03	4,85	Облицовщик-плиточник 4р-2, 3р-2
Устройство покрытий из линолеума на клею	100 м ²	11-01-036-01	38,2	0,85	27,12	126,34	2,81	Облицовщик синтетическими материалами 4р-1,3р-1
Устройство покрытий из досок ламинированных замковым способом	100 м ²	11-01-034-04	22,55	0,1	80,68	221,87	0,98	Плотник 4р-1,3р-1
Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных с площадью проема до 2 м ² одностворчатых	100 м ²	10-01-034-03	214,09	5,04	2,64	68,93	1,62	Машинист 6р-1, Монтажники 4р-2,2р-2

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных с площадью проема более 2 м ² трехстворчатых, в том числе при наличии створок глухого остекления	100 м ²	10-01-034-08	145,19	3,94	9,37	165,91	4,50	Машинист 6р-1, Монтажники 4р-2,2р-2
Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проемов до 3 м ²	100 м ²	10-01-047-01	199,01	4,33	0,70	16,99	0,37	Машинист 6р-1, Монтажники 4р-2,2р-2
Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах балконных в каменных стенах	100 м ²	10-01-047-03	220,04	5,23	4,53	121,56	2,89	Машинист 6р-1, Монтажники 4р-2,2р-2
Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах, площадь проема до 3 м ²	100 м ²	10-01-039-01	89,53	13,04	21,94	239,55	34,89	Машинист 6р-1, Монтажники 4р-2,2р-2
Установка металлических дверных блоков в готовые проемы	м ²	09-04-012-01	2,4	0,14	30,18	8,83	0,52	Машинист 6р-1, Монтажники 4р-2,2р-2
Установка противопожарных дверей двупольных глухих	м ²	09-04-013-02	2,78	0,02	78,00	26,44	0,19	Монтажники 4р-1,2р-1
Установка противопожарных дверей однопольных глухих	м ²	09-04-013-01	2,07	0,02	269,38	68,00	0,66	Монтажники 4р-1,2р-1
Установка подоконных досок из ПВХ в каменных стенах толщиной до 0,51 м	100 м	10-01-035-01	19,44	0,18	8,31	19,70	0,18	Машинист 6р-1, Монтажники 4р-2,2р-2
Сплошное выравнивание внутренних бетонных поверхностей извещковым раствором потолков	100 м ²	15-02-019-02	45	0,3	118,44	649,98	4,33	Штукатур 4р-5, 3р-5,2р-4
Устройство потолков плитно-ячеистых по каркасу из оцинкованного профиля	100 м ²	15-01-047-15	102,46	5,34	5,81	72,60	3,78	Монтажник 4р-1, 3р-2, 2р-1
Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами улучшенная по штукатурке потолков	100 м ²	15-04-005-04	49	0,18	118,44	707,75	2,60	Маляр 4р-8

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Окраска водно-дисперсионными акриловыми составами улучшенная по штукатурке стен	100 м ²	15-04-007-01	43,56	0,17	123,85	657,92	2,57	Маляр 4р-8
Гладкая облицовка стен, столбов без установки плиток туалетного гарнитура на цементном растворе по кирпичу и бетону	100 м ²	15-01-019-01	200	0,86	61,07	1489,51	6,40	Облицовщик-плиточник 4р-6, 3р-6
Покрытие поверхностей грунтовкой глубокого проникновения з 1 раз стен	100 м ²	15-04-006-03	4,65	0,03	201,33	114,17	0,74	Маляр 3р-2
Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону простыми и средней плотности	100 м ²	15-06-001-01	30,3	0,02	201,33	743,94	0,49	Маляр 4р-4, 3р-3
Сплошное выравнивание внутренних поверхностей из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм стен	100 м ²	15-02-019-03	32,49	0,93	259,85	1029,58	29,47	Штукатур 4р-5, 3р-5, 2р-4
Высококачественная штукатурка декоративным раствором по камню стен гладких	100 м ²	15-02-005-01	143	2,4	105,94	1847,49	31,01	Штукатур 5р-3, 4р-4, 3р-4
Штукатурка поверхностей внутри зданий цементным расвором по камню и бетону (колонн)	100 м ²	15-02-016-01	65	5,32	1,91	15,14	1,24	Штукатур 5р-3, 4р-4, 3р-4
Высококачественная штукатурка фасадов цементно-известковым раствором по камню стен гладких	100 м ²	15-02-002-01	101	2,4	66,94	824,50	19,59	Штукатур 5р-2, 4р-3
Окраска фасадов с лесов по подготовленной поверхности	100 м ²	15-04-013-02	13,1	0,11	66,94	106,94	0,90	Маляры 4р-6
Облицовка цоколя гранитными плитами полированными толщиной 40 мм при числе плит в 1 м ² более 6	100 м ²	15-01-001-05	2182	4,24	0,45	119,74	0,23	Облицовщик-плиточник 4р-2, 3р-2

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.6 – Расчет временных сооружений

Наименование зданий	Численность персонала	Норм площади, м ² /чел	Расчетная площадь, S _р , м ²	Принимаемая площадь, S _ф , м ²	Размеры АхВ, м	Кол-во зданий	Характеристика
Гардеробные	134	0,9	119,6	120	9х3	5	ГОСС-Г-14
Канторы	15	3	45,0	46	9х2,7	2	ГОСС-П-3
Помещения для приема пищи	50	1	50,0	64	6,5х2,6	4	4078-100-00.000.СБ
Умывальные	164	0,05	8,2	24	9х3	1	ГОССД-6 контейнерный
Помещения для сушки одежды	164	0,20	31,8	32	6,5х2,6	2	4078-100-00.000.СБ
Помещения для обогрева рабочих	82	0,75	61,5	64	6,5х2,6	4	4078-100-00.000.СБ
Уборные:	110	0,07	4,7	10,00	-	7	химические кабины
М	54	0,14	4,6				
Ж							
Медпункт	164	0,07	11,5	24	9х3	1	ГОСС-МП
Помещения для обеспыливания рабочей одежды	164	0,15	24,6	24	9х3	1	ГОСС-Г-14
Респираторная, инструментальная кладовая	164	0,1	16,4	24	9х3	1	ГОСС-Г-14
Проходная	-	-	-	6	2х3	1	сборно-разборная

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.7 – Расчет складов строительных материалов и конструкций

Материалы, изделия конструкции	Продолжи- тельность потреблени я	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		Общая	Суточная	Кол-во дней	Кол-во, Qзап	Норматив ная, 1 м ²	Полезная, Fпол, м ²	Общая, Fобщ, м ²	
Открытые									
Щебень	3	113 м ³	38 м ³	1	54,34 м ³	2,0 м ³	27,17	31,24	Навалом
Металлические конструкции	135	518 т	3,84 т	1	5,49 т	0,3 т	18,30	22,80	Навалом
Кирпич	27	35500шт	1317шт	1	1883шт	400 шт.	4,71	5,89	Штабель в 2 яруса
Керамзит	4	72,9 м ³	18 м ³	1	25,74 м ³	2,0 м ³	12,87	14,80	Навалом
Блоки БГМ	174	1954 т	11,23т	3	48,18 т	0,4 т	120,15	150,6	В пакетах на поддонах
Твинблоки ТБ-100	48	449,25 т	9,36 т	3	40,15 т	0,4 т	100,4	125,47	
Опалубка (щиты)	403	26397 м ²	65,50 м ²	1	93,66 м ²	10 м ²	9,4	14,1	Штабель
Итого:								364,97	
Закрытые									
Оконные блоки	47	1201,21 м ²	25,55 м ²	1	36,54 м ²	20 м ²	1,82	2,56	Штабель в вертикальном положении
Дверные блоки	126	3095 м ²	24,56 м ²	1	35,13 м ²	20 м ²	1,76	2,46	
Краска	193	111,8 т	0,58 т	1	0,82 т	0,6 т	1,38	1,65	На стеллажах
Плитка керамическая	223	9778 м ²	43,84 м ²	1	95,45 м ²	62,70 м ²	21	2,98	Штабель
Утеплитель плитный	176	1109 м ²	6,3 м ²	3	27,03 м ²	4м ²	6,76	8,11	Штабель
Линолеум	64	2712 м ²	42,37 м ²	1	60,59 м ²	3м ²	20,20	23,22	Штабель
Итого:								40,98	
Навесы									
Гидроизоляционные материалы	36	9370,40 м ²	260 м ²	1	372 м ²	2,2м ²	169,1	203	Штабель
Итого:								203	

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.8 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

Наименование машин, механизмов	Ед.изм	Установленная мощность, кВт	Кол-во, шт.	Общая установленная мощность кВт.
Глубинные вибраторы	шт	1,3	2	2,6
Поверхностные вибраторы	шт	0,18	2	0,36
Сварочный аппарат	шт	18	2	36
Штукатурная станция	шт	30	1	30
Малярная станция	шт	36	1	36
Строительный подъемник	шт	5,5	1	5,5
Башенный кран	шт	125	1	125
Итого:				260,66

Таблица Г.9 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

Наименование машин, механизмов	Ед.изм	Установленная мощность, кВт	Кол-во, шт.	Общая установленная мощность кВт.
Электропрогрев бетона	1 м ³	95	53,32	5065,4
Электропрогрев кладки	1 м ³	40	25,85	1033,6
Итого:				6099

Таблица Г.10 – Потребная мощность внутреннего освещения

Потребители электроэнергии	Ед.изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Гардеробные	100 м ²	1	75	1,20	1,20
Канторы	100 м ²	1,2	75	0,46	0,55
Помещения для приема пищи	100 м ²	1	50	0,64	0,64
Умывальные	100 м ²	0,8	50	0,24	0,19
Помещения для сушки одежды	100 м ²	1	75	0,32	0,32
Помещения для обогрева рабочих	100 м ²	1	75	0,64	0,64
Уборные:	100 м ²	0,8	75	0,29	0,23
Медпункт	100 м ²	1,2	75	0,24	0,29
Помещения для обеспыливания рабочей одежды	100 м ²	1	50	0,24	0,24
Закрытые склады	100 м ²	1,2	15	0,65	0,78
Итого:					5,03

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.11 – Потребная мощность наружного освещения

Потребители электроэнергии	Ед.изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	1,695	0,67
Открытые склады	1000 м ²	0,8	12	0,886	0,71
Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2	0,780	1,95
Итого:					3,33

Приложение Д
Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства»

Объектный сметный расчет №1

Многоэтажный жилой дом с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест
(наименование стройки)

Многоэтажный жилой дом с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест
(наименование объекта капитального строительства)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) № ОС-

Основание БР 08.03.01.ПГС.2022

(проектная и (или) иная техническая документация)

Сметная стоимость 66396,61 тыс. руб.

Расчетный измеритель объекта капитального строительства м2

Показатель единичной стоимости на расчетный измеритель объекта капитального строительства тыс.руб

Составлен(а) в базисном уровне цен 2001г

№ пп	Обоснование	Наименование локальных сметных расчетов (смет), затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				
			Строительных (ремонтно-строительных, ремонтно-реставрационных) работ	монтажных работ	оборудования	прочих затрат	всего
1	2	3	4	5	6	7	8
Локальные сметы (расчеты)							
1	ЛСР 02-01-01	Общестроительные работы	44390,86	–	–	–	44390,86
3	по объекту аналогу	Отопление	8175,78	–	–	–	8175,78
4	по объекту аналогу	ВК	2987,64	–	–	–	2987,64

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

5	по объекту аналогу	Силовые сети, электроосвещение	–	7194,21	–	–	7194,21
6	по объекту аналогу	Сети связи	–	622,27	–	–	622,27
		Итого «Локальные сметы (расчеты)»	55554,28	7816,48	–	–	63370,76
Временные здания и сооружения							
7	Приказ от 19.06.2020 № 332/пр прил.1 п.48.1	Временные здания и сооружения - Многоквартирные дома: жилые дома блокированной застройки, объекты индивидуального жилищного строительства, в том числе со встроенными помещениями (магазинами, поликлиниками и тому подобное) - 1,1%	611,1 1,1% от 55554280	85,98 1,1% от 7816480	–	–	697,08
		Итого «Временные здания и сооружения»	611,1	85,98	–	–	697,08
		Итого с учетом «Временные здания и сооружения»	56165,38	7902,46	–	–	64067,84
Прочие работы и затраты							
8	ГСН-81-05-02-2007 п.11.1	Производство работ в зимнее время, жилые здания крупнопанельные и объемно-блочные - 1,4%	786,32 1,4% от 56165380	110,63 1,4% от 7902460	–	–	896,95
		Итого «Прочие работы и затраты»	786,32	110,63	–	–	896,95
		Итого с учетом «Прочие работы и затраты»	56951,7	8013,09	–	–	64964,79
Содержание службы заказчика. Строительный контроль							
9	–	Авторский надзор - 0,2%	–	–	–	129,93 0,2% от 64964790	129,93
		Итого «Содержание службы заказчика. Строительный контроль»	–	–	–	129,93	129,93
Публичный технологический и ценовой аудит, подготовка обоснования инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства, в отношении которого планируется заключение контракта, предметом которого является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объекта капитального строительства, технологический и ценовой аудит такого обоснования инвестиций, аудит проектной документации, проектные и изыскательские работы							

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

		Итого с учетом «Публичный технологический и ценовой аудит, подготовка обоснования инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства, в отношении которого планируется заключение контракта, предметом которого является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объекта капитального строительства, технологический и ценовой аудит такого обоснования инвестиций, аудит проектной документации, проектные и изыскательские работы»	56951,7	8013,09	–	129,93	65094,72
Непредвиденные затраты							
10	Приказ от 4.08.2020 № 421/пр п.179	Непредвиденные затраты для объектов капитального строительства производственного назначения - 2%	1139,03 2% от 56951700	160,26 2% от 8013090	2% от 0	2,6 2% от 129930	1301,89
		Итого «Непредвиденные затраты»	1139,03	160,26	–	2,6	1301,89
Налоги и обязательные платежи							
		Итого по объектной смете	58090,73	8173,35	–	132,53	66396,61

Продолжение Приложения Д

Сводный сметный расчет сметной стоимостью 614213,89 тыс. руб.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА № ССРС

Многоэтажный жилой дом с размещением на первом этаже детского сада кратковременного пребывания на 50 мест

Составлен(а) в текущем уровне цен на 1 кв.2022г по Свердловской области, Жилые дома с монолитным каркасом

Минстрой РФ №4153-ИФ от 07.02.2022г Свердловская обл., монолитные ж/дома

№ пп	Обоснование	Наименование глав, объектов капитального строительства, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				
			строительных (ремонтно- строительных, ремонтно- реставрационных) работ	монтажных работ	оборудования	прочих затрат	всего
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 1. Подготовка территории строительства							
1	–	Подготовка территории	–	–	–	4134,77	4134,77
	–	Итого по Главе 1. «Подготовка территории строительства»	–	–	–	4134,77	4134,77
Глава 2. Основные объекты строительства							
2	ОС	Общестроительные работы	403468,7	71012,72	–	–	474481,42
	–	Итого по Главе 2. «Основные объекты строительства»	403468,7	71012,72	–	–	474481,42
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории							
3	ЛСР 07-01-01	Благоустройство территории	10004,18	–	–	–	10004,18
	–	Итого по Главе 7. «Благоустройство и озеленение территории»	10004,18	–	–	–	10004,18
	–	Итого по Главам 1-7	413472,88	71012,72	–	4134,77	488620,37
Глава 8. Временные здания и сооружения							
4	Приказ от 19.06.2020 № 332/пр прил.1 п.48.1	Временные здания и сооружения - Многоквартирные дома: жилые дома блокированной застройки, объекты индивидуального жилищного строительства, в том числе со встроенными помещениями (магазинами, поликлиниками и тому подобное) - 1,1%	4548,2 1,1% от 413472880	781,14 1,1% от 71012720	–	–	5329,34
	–	Итого по Главе 8. «Временные здания и сооружения»	4548,2	781,14	–	–	5329,34

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

		Итого по Главам 1-8	418021,08	71793,86	–	4134,77	493949,71
Глава 9. Прочие работы и затраты							
5	ГСН-81-05-02-2007 п.11.1	Производство работ в зимнее время, жилые здания крупнопанельные и объемно-блочные - 1,4%	5852,3 1,4% от 418021080	1005,11 1,4% от 71793860	–	–	6857,41
	–	Итого по Главе 9. «Прочие работы и затраты»	5852,3	1005,11	–	–	6857,41
	–	Итого по Главам 1-9	423873,38	72798,97	–	4134,77	500807,12
Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль							
6	–	Авторский надзор - 0,2%	–	–	–	1001,61 0,2% от 500807120	1001,61
	–	Итого по Главе 10. «Содержание службы заказчика. Строительный контроль»	–	–	–	1001,61	1001,61
Глава 12. Публичный технологический и ценовой аудит, подготовка обоснования инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства, в отношении которого планируется заключение контракта, предметом которого является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объекта капитального строительства, технологический и ценовой аудит такого обоснования инвестиций, аудит проектной документации, проектные и изыскательские работы							
		Итого по Главам 1-12	423873,38	72798,97	–	5136,38	501808,73
Непредвиденные затраты							
7	Приказ от 4.08.2020 № 421/пр п.179	Непредвиденные затраты для объектов капитального строительства непроизводственного назначения - 2%	8477,47 2% от 423873380	1455,98 2% от 72798970	2% от 0	102,73 2% от 5136380	10036,18
	–	Итого «Непредвиденные затраты»	8477,47	1455,98	–	102,73	10036,18
	–	Итого с учетом «Непредвиденные затраты»	432350,85	74254,95	–	5239,11	511844,91
Налоги и обязательные платежи							
8	№ 303-ФЗ от 3.08.2018	НДС - 20%	86470,17 20% от 432350850	14850,99 20% от 74254950	20% от 0	1047,82 20% от 5239110	102368,98
	–	Итого «Налоги и обязательные платежи»	86470,17	14850,99	–	1047,82	102368,98
	–	Итого по сводному расчету	518821,02	89105,94	–	6286,93	614213,89