

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 Гостиничный комплекс на 668 номеров

Обучающийся

А.Д. Елистратова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.Н. Одарич

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

Консультанты

Л.Б. Кивилевич

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

канд. техн. наук, доцент, Н.В. Маслова

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

канд. техн. наук, доцент, В.Н. Шишканова

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

И.В. Дерябин

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

Аннотация

В выпускной квалификационной работе разработан проект Гостиничного комплекса на 668 номеров в городе Санкт-Петербург.

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и девяти листов графической части.

В работе разработаны архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел, в котором был выполнен расчет монолитной железобетонной плиты перекрытия, технологическая карта на устройство монолитных железобетонных колонн и пилон. В разделе организация строительства разработан календарный план, а также запроектирован объектный строительный генеральный план на возведение надземной части комплекса. В экономическом разделе была составлена локальная смета и сводный сметный расчет на производство работ, помимо этого в разделе безопасность и экологичность были проведены идентификация опасных и вредных факторов при производстве работ, а также разработан перечень мероприятий по обеспечиванию пожарной и экологической безопасности.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Исходные данные	7
1.2 Планировочная организация земельного участка	7
1.3 Объемно-планировочное решение	8
1.4 Конструктивное решение	10
1.4.1 Фундаменты.....	10
1.4.2 Колонны и пилоны.....	10
1.4.3 Перекрытия и покрытия	11
1.4.4 Стены и перегородки	11
1.4.5 Лестницы.....	12
1.4.6 Окна, двери	12
1.4.7 Кровля и полы	13
1.5 Архитектурно-художественное решение	13
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	14
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен	14
1.6.2 Теплотехнический расчет конструкции покрытия	16
1.7 Инженерные системы	18
1.7.1 Система отопления	18
1.7.2 Система вентиляции	19
1.7.3 Система кондиционирования.....	20
1.7.4 Система противодымной вентиляции.....	20
2 Расчетно-конструктивный раздел	21
2.1 Сбор нагрузок	21
2.2 Создание расчетной схемы	23
2.3 Результаты расчета.....	25
2.4 Подбор арматуры	28
3 Технология строительства.....	32

3.1 Область применения	32
3.2 Технология и организация выполнения работ	32
3.2.1 Требование работ, предшествующих бетонированию колонн	32
3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий	32
3.2.3 Последовательность и методы производства работ	33
3.2.4 Монтажные и грузозахватные приспособления	35
3.2.5 Выбор монтажного крана	36
3.3 Контроль качества и приемка работ	37
3.4 Требования к трудовой, экологической и пожарной безопасности	39
3.4.1 Безопасность труда	39
3.4.2 Пожарная безопасность	40
3.4.3 Экологическая безопасность	40
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах	41
3.6 Техничко-экономические показатели	42
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	42
3.6.2 График производства работ	43
3.6.3 Основные технико-экономические показатели	44
4 Организация строительства	45
4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ	45
4.2 Определение потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях	45
4.3 Расчет и подбор машин и механизмов для производства работ	46
4.4 Определение требуемых затрат труда и машинного времени	46
4.5 Разработка календарного плана производства работ	46
4.6 Определение потребности во временных зданиях, складах и сооружениях	48
4.6.1 Расчет и подбор временных зданий	48
4.6.2 Расчет площадей складов	49
4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	50

4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	53
4.7 Проектирование строительного генерального плана	56
4.8 Техничко-экономические показатели	58
5 Экономика строительства	59
5.1 Пояснительная записка.....	59
5.2 Сметная стоимость работ по технологической карте	60
5.3 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта.....	62
6 Безопасность и экологичность технического объекта	63
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	63
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	63
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	65
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	67
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	70
Заключение	73
Список используемой литературы и используемых источников.....	74
Приложение А Дополнения к архитектурно-планировочному разделу	79
Приложение Б Дополнения к разделу «Технология строительства»	97
Приложение В Дополнения к разделу «Организация строительства».....	106
Приложение Г Дополнения к разделу «Экономика строительства»	152
Приложение Д Дополнения по безопасному возведению объекта.....	171

Введение

Экономическая ситуация в мире в последнее время является достаточно нестабильной. В связи с этим можно заметить, как динамично развивается в России такая отрасль экономики, как туризм.

Санкт-Петербург – северная столица России. Этот город обладает богатым культурно-историческим наследием, поэтому огромное количество туристов посещает его.

В рамках выпускной квалификационной работы ставится цель по выполнению проекта гостиничного комплекса на 668 номеров, расположенного в городе на Неве. Для того чтобы комплекс позволил обеспечить комфортное пребывание проживающих были поставлены следующие задачи:

- разработать объемно-планировочное решение здания с учетом его функционального назначения, предусмотреть фитнес-зал, зону отдыха, прачечную, ресторан на 150 мест и подобные необходимые помещения;
- обеспечить прочность и устойчивость каркаса здания за счет выбора конструктивного решения здания, выполнив в том числе расчет монолитной плиты перекрытия в осях 21/1-29 и А-М;
- выполнить разделы технологии и организации строительства, предоставив проект производства работ с отображением на листах графической части календарного плана и строительного генерального плана;
- составить сметный расчет затрат на строительство гостиничного комплекса на 668 номеров;
- обозначить мероприятия по обеспечению безопасности и экологичности технического объекта, определив опасные и вредные производственные факторы, источники их возникновения и разработав перечень средств индивидуальной защиты.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Исходные данные для проектирования:

- район строительства – г. Санкт-Петербург;
- климатический район строительства – II В;
- снеговой район строительства – III;
- нормативное значение веса снегового покрова - 1,5 кПа;
- ветровой район строительства – II;
- нормативное ветровое давление – 0,30 кПа;
- класс здания – КС-2;
- уровень ответственности здания – нормальный;
- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д;
- степень огнестойкости здания – I(автостоянка), II;
- класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф 1.2;
- класс пожарной опасности строительных конструкций – К0;
- расчётный срок службы здания – II, 50-100 лет;
- состав грунта: пески пылевые плотные, с прослоями средней плотности; пески пылевые средней плотности; суглинки текучие; супеси пластичные.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Участок под размещение проектируемого объекта «Гостиничный комплекс на 668 номеров» располагается в городе Санкт-Петербург Приморский район, Коломяжский проспект, д. 4.

Участок имеет сложную прямоугольную форму, сильно вытянутую в направлении от Карельского моста на запад. К югу от южной границы

участка протекает Чёрная речка, в 50 м восточнее протянут Коломяжский путепровод. Доступ на участок проектирования предусмотрен с ул. Матроса Железняка.

Участок ограничен с севера и северо-запада железнодорожной линией, примыкающей к железнодорожной станции «Новая Деревня» Сестрорецкого направления Октябрьской железной дороги, с юга – границами смежного участка, выделяемого для развития улично-дорожной сети вдоль Черной речки, с востока – Карельским переулком.

Технико-экономические показатели к схеме планировочной организации земельного участка гостиничного комплекса на 668 номеров приведены на листе 1 графической части ВКР.

«Тротуары и площадки для пешеходного движения выполняются из бетонных тротуарных плит. Проектом предусматривается посадка лиственных и хвойных пород деревьев вдоль автодорог и тротуаров» [1], а также засев газонов.

1.3 Объемно-планировочное решение

Этажность – тринадцать этажей. За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, соответствующий абсолютной отметке плюс 4,100 м по Балтийской системе высот.

Высота от самой низкой планировочной отметки земли (у отмостки) до отметки верха парапета основной кровли корпуса гостиничного комплекса – 40,05 м. Высота здания от самой низкой точки рельефа дневной поверхности земли (у отмостки) до верха парапета выступающих частей на кровле корпуса гостиничного комплекса – 42,55 м.

Гостиничный комплекс – тринадцатипятиэтажное трех секционное общественное здание с подвалом. В плане здание прямоугольной формы с габаритами по крайним осям 137,6×28,8 м; гостиница имеет подвал высотой -

4,5 м, 3,7 м (в конструкциях). Здание представляет собой единый тринадцатизэтажный объём постоянной высоты, с подвальным этажом.

Поэтажно в секции связь обеспечивается коридорами (горизонтальные коммуникации) минимальной шириной 1,8 м; высотой не менее 2,1 м. Связь между этажами (вертикальные коммуникации) обеспечивается лестнично-лифтовыми узлами (ЛЛУ).

Здание имеет четыре лестницы с первого до тринадцатого этажа, две лестницы с первого этажа в подвал и одну — с первого до второго этажа, обслуживающую функциональную связь коммерческих помещений 1-2 этажей. Здание оборудовано семью лифтами. Пять из них обслуживают проживающих, при этом два из пяти спускаются в подвал и обеспечивают доступ пожарных подразделений на все этажи. Два других лифта – сервисные. Лифты без машинного отделения. Внутренние размеры кабины 1100×2100 мм, все лифты с дверью по узкой стене кабины.

Грузоподъемность лифтов – 1000 кг, номинальная скорость 1,6 м/с. За относительную отметку $\pm 0,00$ м принят уровень пола первого этажа. Планировочная схема 3-13 этажей идентична, локальные различия обусловлены пластикой фасадов, формирующейся лоджиями по торцам корпуса и ризалитов.

Доступ инвалидов обеспечен без применения пандусов и механизированных средств ввиду близости отметки первого этажа планировочной отметке.

В подвале размещены лаунж-зона, автостоянка и следующие технические помещения: водомерный узел, насосные, индивидуальный тепловой пункт, электрощитовая, венткамера, серверная, прачечная самообслуживания, помещение для хранения люминисцентных ламп, помещение уборочного инвентаря.

На первом этаже – два вестибюля, административные помещения, помещения обслуживающего персонала, коммерческие помещения, кафе с пищеблоком, загрузочные.

На втором этаже - гостиничные номера, кладовые (белья, уборочного инвентаря), клинерские, коммерческие помещения. На последующих этажах (3-13 этаж) - гостиничные номера, кладовые (белья, уборочного инвентаря).

Подробная экспликация помещений для 2 этажа приведена в таблице А.1 приложения А, для 3 этажа в таблице А.2 приложения А.

1.4 Конструктивное решение

Проектируемый объект Гостиничный комплекс – тринадцатизэтажное трех секционное общественное здание с подвалом.

Жёсткость конструктивной схемы и устойчивость отдельных элементов обеспечиваются конструкцией железобетонных пространственных рам. Приняты следующие типы сопряжения элементов каркаса друг с другом: жесткое сопряжение фундаментной плиты со сваями, жесткое сопряжение вертикальных элементов подвала с фундаментной плитой; жесткое сопряжением монолитных железобетонных перекрытий со стенами лестнично-лифтового узла, поперечными и продольными монолитными железобетонными стенами и пилонами, плиты перекрытий запроектированы неразрезными, многопролетными. Тип каркаса – рамный.

1.4.1 Фундаменты

Фундаменты – свайные: сваи забивные цельные железобетонные (сборный железобетон) по серии 1.011.1-10 вып.1 (ГОСТ 19804-91), объединенные монолитной железобетонной плитой (ростверком).

Фундаментная плита (ростверк) здания: монолитная железобетонная плита толщиной 600 мм (бетон В30, W8, F150). Продольное армирование принято стержнями класса А500, диаметр стержней и шаг по расчету;

1.4.2 Колонны и пилоны

Приняты монолитные железобетонные колонны, размер поперечного сечения в подземной части 600×600 мм, 600×400 мм, 650×600 мм, 800×600 мм, 600×450 мм.

В надземной части 600×600 мм, 600×400 мм, 600×380 мм.

Пилоны с размером 200×1200 мм и 200×1400 мм.

1.4.3 Перекрытия и покрытия

Плита перекрытия над подвалом толщиной 200 мм (бетон В30, W8, F150), плиты перекрытий 1-13 этажей, плита покрытия - толщиной 200 мм (бетон В25, W4, F100), площадки лестниц – толщиной 200 мм (бетон В25, W4, F100). Продольное армирование принято стержнями класса А500 диаметр стержней и шаг по расчету.

1.4.4 Стены и перегородки

Наружные стены подвала (подпорные) – толщиной 250 мм (бетон В30, W8, F150). Вертикальное армирование принято плоскими сварными каркасами из арматуры класса А500, горизонтальное армирование принято стержнями класса А500 диаметр стержней и шаг по расчету.

Внутренние несущие стены подвала – толщиной 200 мм (бетон В30, W8, F150). Вертикальное армирование принято плоскими сварными каркасами из арматуры класса А500, горизонтальное армирование принято стержнями класса А500 диаметр стержней и шаг по расчету.

Несущие стены первого этажа – толщиной 200 мм (бетон В30, W4, F100). Вертикальное армирование принято плоскими сварными каркасами из арматуры класса А500, горизонтальное армирование принято стержнями класса А500 диаметр стержней и шаг по расчету. Простенки подвала - сечениями: 1500, 2100×400 мм располагаются с шагом 7,0 м (бетон В30, W8, F150). Продольное вертикальное армирование принято стержнями класса А500 диаметр стержней и шаг по расчету.

Простенки первого этажа - сечениями: 1500, 2100×300 мм, 1200×200 мм располагаются с шагом 7,0 м (бетон В30, W4, F100). Продольное вертикальное армирование принято стержнями класса А500. Несущие стены 2 – 3 этажа – толщиной 200 мм (бетон В25, W4, F100). Вертикальное армирование принято плоскими сварными каркасами из арматуры класса А500, горизонтальное армирование - стержнями класса А500 и А240.

Простенки 2-3 этажа - сечениями: 1200×200 мм располагаются с шагом 7,0 м (бетон В25, W4, F100). Продольное вертикальное армирование принято стержнями класса А500 диаметр стержней и шаг по расчету.

Несущие стены 4 – 13 этажа – толщиной 180 мм (бетон В25, W4, F100). Вертикальное армирование принято плоскими сварными каркасами из арматуры класса А500, горизонтальное армирование принято стержнями класса А500 и стержнями А240, диаметр стержней и шаг по расчету.

Перегородки между гостиничными номерами и коридорами выполнены из монолитного бетона или перегородочного камня ПОЛИГРАН 190 ПГ. Перегородки в гостиничных номерах выделяемые санузлы выполнены из пазогребневых бетонных блоков толщиной 80 мм (плотностью не более 1200 кг/м³) на тонкослойном клеевом растворе.

Перегородки выделяемые инженерно-технические помещения выполнены из кирпича КР-р-по 250×120×88/1,4НФ/ГОСТ 530-2012 - 120 мм (плотностью 1700 кг/м³) на ЦПР М150 с оштукатуриванием с двух сторон.

1.4.5 Лестницы

Лестничные клетки образованы монолитными железобетонными стенами, сборными железобетонными маршами индивидуального заводского изготовления и промежуточными площадками. Площадки лестниц монолитные железобетонные, опёртые на стены короткими сторонами.

Ширина лестничного марша составляет 1200 мм. Ограждение маршей и площадок лестниц металлическое высотой 1,2 м. По периметру плит перекрытий для исключения "мостиков холода" (промерзания по телу плит) в проекте предусмотрено выполнение отверстий (перфорации) в теле плит с установкой в них термовкладышей.

1.4.6 Окна, двери

Заполнение оконных проемов – металлопластиковые окна из ПВХ-профиля с двухкамерным стеклопакетом, створки с поворотно- откидным открыванием с механизмом микропроветривания.

В зонах сплошного остекления 1 и 2 этажей используется безрамное структурное остекление. В качестве заполнения принят двухкамерный стеклопакет с формулой 6М1 зак – 14Ar – 4М1 зак – 12Ar – 6М1 SunergyClair. Наружные дверные блоки главного входа в гостиницу, входы в кафе – стеклянные в составе витражной конструкции. Наружные дверные блоки входов в лестничные клетки – металлические остекленные, входов в служебные и технические помещения 1 этажа – металлические глухие.

Двери выходов на кровлю, в помещениях с категорией по пожарной и взрывопожарной опасности выше ВЗ – металлические противопожарные сертифицированные глухие.

Внутренние двери в здании – металлические остекленные/металлические противопожарные остекленные (лифтовые холлы, поэтажные коридоры); стальные (входные в гостиничные номера); металлические глухие (технические и подсобные помещения); влагостойкие двери из МДФ (в санузлы в гостиничных номерах).

Спецификация элементов заполнения проемов представлена в таблице А.3 приложения А.

1.4.7 Кровля и полы

Кровля плоская, неэксплуатируемая, с внутренним водостоком. Высота ограждений лестниц, террас, кровли и в местах опасных перепадов предусмотрена не менее 1,2 м. Лестничные марши и площадки имеют ограждения с поручнями. Проектом предусмотрены выходы на кровлю из лестничных клеток, металлические пожарные лестницы на перепадах высот кровель. Экспликация полов приведена в таблице А.4 приложения А.

1.5 Архитектурно-художественное решение

Фасад представляет собой систему вентилируемого фасада с применением панелей из керамогранита и металлических кассет в качестве облицовочного слоя. Фасадное решение включает упорядоченное

чередование материала вентфасада — металлические кассеты /панели из керамогранита — в виде крупной «шахматной» структуры на основе модуля.

Отделка стен внутри помещений принята из штукатурки и покраски водоэмульсионной краской в светлых тонах. Отделка стен санузлов также выполнена из штукатурки и керамической плитки.

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

- район строительства – Санкт-Петербург;
- относительная влажность воздуха: фв – 55%;
- тип здания или помещения – жилые;
- вид ограждающей конструкции – наружные стены;
- расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_{в} – 20^{\circ}\text{C}$.

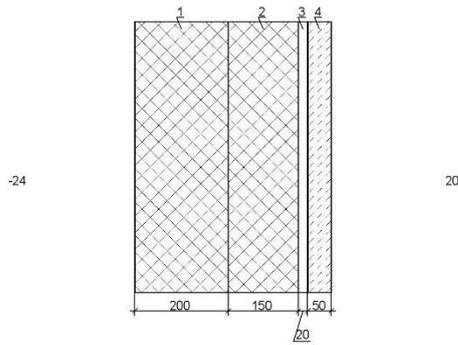
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов: СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» [17].

На рисунке 1 представлена конструкция рассчитываемой стены и в таблицу 1 сведены все характеристики данной конструкции.

Таблица 1 – Теплотехнический расчет наружной стены

«Название	Толщина, δ_0 , м	Плотность, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/м ² С» [2].
1	2	3	4
Полистиролбетон	0,2	600	0,2
Воздушная прослойка	0,02	1,28	10
Плиты минераловатные	x	150	0,073
Листы асбестоцементные плоские	0,05	1800	0,52



1 -полистиролбетон, 2 – плиты минераловатные;
3- воздушная прослойка; 4- листы асбестоцементные плоские

Рисунок 1 - Конструкция наружной стены

Определим «градусо-сутки отопительного периода ГСОП, по формуле 1 СП 50.13330.2012.

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

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

$t_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °С;

$z_{\text{от}}$ – продолжительность отопительного периода, сут.» [38].

$$\text{ГСОП}=(20-(-1,2))211=4473,2 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$$

Определяем «базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_0^{\text{треб}}$ ($\text{м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$).

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

где a и b – коэффициенты для покрытий» [38].

$$R_0^{\text{треб}}=0,00035\cdot 4473,2+1,4=2,97\text{м}^2\text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Толщина утеплителя определяется по формуле:

$$\delta_3 = \lambda_3 \left(R_0 - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_H} \right) = 0,073 \left(2,97 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,05}{0,52} - \frac{1}{23} \right) = 0,2 \text{ м} \quad (3)$$

Согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен, расчетное сопротивление определяем по формуле 4:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{0,2} + \frac{0,15}{0,073} + \frac{0,05}{0,52} + \frac{1}{23} = 3,3 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)} \quad (4)$$

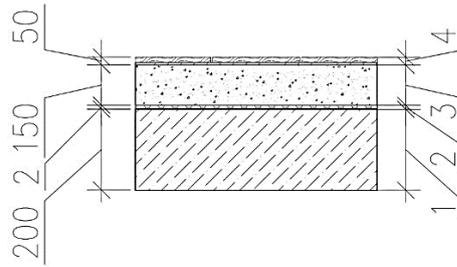
Условие $R_0^\phi > R_0^{\text{треб}}$ соблюдается, следовательно, подобранный утеплитель подходит по теплотехническим требованиям.

1.6.2 Теплотехнический расчет конструкции покрытия

Согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» с исходными параметрами для района строительства в соответствии с СП 131.13330.2018 [2]: город Санкт-Петербург. На рисунке 2 представлена конструкция рассчитываемого покрытия и в таблицу 2 сведены характеристики данной конструкции.

Таблица 2 – Состав конструкции покрытия

«Название	Толщина, δ_0 , м	Плотность, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/м ² С» [2].
1	2	3	4
Монолитная железобетонная плита	0,2	2500	1,7
Пленка полиэтиленовая	0,002	1300	0,2
Утеплитель минеральная вата	x	100	0,041
Гравий керамзитовый	0,15	300	0,108
Цементная стяжка	0,05	2200	1,3



1 – монолитная железобетонная плита, 2 – пленка полиэтиленовая;
3 – гравий керамзитовый; 4 – цементная стяжка

Рисунок 2 – Состав покрытия

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполняется из ранее указанного условия.

Градусо-сутки отопительного периода рассчитываются по формуле 1 и равны:

$$ГСОП = (t_{в} - t_{ом})z_{ом} = (20 - (-1,2))211 = 4473,2 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$$

«Значение нормируемого сопротивления теплопередачи ($\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$), определяется по формуле 5, принимаемые в соответствии с таблицей 1.2 СП [33].

$$R_0^{\text{треб}} = a \cdot ГСОП + b, \quad (5)$$

где a и b – коэффициенты для покрытий» [38].

$$R_0^{\text{треб}} = 0,0005 \cdot 4473,2 + 2,2 = 4,4 \text{ м}^2\text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Толщина утеплителя определяется по формуле 6, согласно ГОСТ 15588-2014 толщина утеплителя принимается равной $\delta_3 = 0,17\text{м}$.

Выполним проверку условия:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,7} + \frac{0,002}{0,2} + \frac{0,13}{0,041} + \frac{0,15}{0,108} + \frac{0,05}{1,3} + \frac{1}{23} = 4,5 \text{ м}^2\text{°C/Вт} \quad (6)$$

Условие $R_0^\phi > R_0^{\text{треб}}$ соблюдается, следовательно, подобранный утеплитель подходит по теплотехническим требованиям.

1.7 Инженерные системы

1.7.1 Система отопления

В автостоянке в качестве нагревательных приборов приняты регистры из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. В номерах в качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы и конвекторы высотой 200-500 мм с нижним подключением и встроенным терморегулирующим вентилем. В помещении ГРЩ и серверной в качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы. В остальных помещениях – стальные панельные радиаторы высотой 500 мм с боковым подключением. На отопительных приборах, кроме приборов на лестничных клетках, предусматривается установка терморегуляторов с термоэлементами.

Нагревательные приборы предусматриваются у наружных стен здания, под оконными проемами с креплениями к строительным конструкциям здания (к полу или стенам). Отдельной ветки систем отопления с возможностью отключения их в ИТП предусматриваются для автостоянки, для лаунж-зоны, для помещений кухни и обеденного зала, для коммерческих помещений, для зоны кабинетов, для переговорных и коворкинга, для номеров. Опорожнение системы предусматривается в нижних точках подводящих магистралей. Выпуск воздуха осуществляется через воздухоотводчики, установленные в верхних точках трубопроводов, а также – через краны Маевского на приборах. Монтаж систем отопления по всем зданиям выполнить в соответствии с требованиями СП 73.13330.2012. «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

1.7.2 Система вентиляции

При проектировании системы вентиляции учитывались расположение пожарных отсеков, назначение и категория помещений. По назначению помещения разделены на: помещения автостоянки, лаунж-зону, помещения кафе и кухни, вестибюль, коммерческие помещения, зону кабинетов, помещения переговорные и коворкинг, жилые номера и служебные помещения.

В помещениях автостоянки вентиляция выполнена согласно СП 113.13330.2012. Проектом предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция на разбавление и удаление вредных газовойделений. Приток воздуха осуществляется системой П1, удаление воздуха – системой В1.

В помещениях кухни и обеденного зала вентиляция выполнена согласно СП 118.13330.2012. Вытяжная вентиляция из помещений кухни предусмотрена системой В3, из обеденного зала вытяжная вентиляция обеспечивается системой В4. Для компенсации вытяжной вентиляции помещений кухни предусмотрена приточная установка П3, для обеденного зала – установка П4. Для предотвращения распространения запахов, связанных с приготовлением пищи, давление в горячем цеху поддерживается ниже путём перетока необходимого для компенсации приточного воздуха через помещение обеденного зала.

В жилых номерах предусмотрена механическая вытяжная вентиляция. Приток – через оконные клапаны «Air-Vox» (или аналог) или через открываемые фрамуги с возможностью микропроветривания. Вытяжка предусмотрена малошумными накладными вентиляторами с встроенными обратными клапанами. Приточные установки блочного типа установлены в приточных камерах в подвале и канального типа – в запотолочном пространстве в помещениях КУИ на первом этаже. Вытяжные вентиляторы установлены на покрытии здания, а также канальные – в запотолочном пространстве. В месте пересечения противопожарных ограждающих конструкций на системах установлены противопожарные «нормально

открытый» клапана КПУ-1Н «Веза». В вытяжных системах так же применена установка шумоглушителей. На въезде в подземную автостоянку установлены водяные воздушно-тепловые завесы «НПО «Тепломаш», предназначенные для ограничения доступа холодного воздуха. Режим работы: автоматический по концевому выключателю ворот, на отсечение врывания холодного воздуха.

1.7.3 Система кондиционирования

В качестве хладоносителя используется фреон R410A.

Для удаления конденсата от внутренних блоков предусматривается дренажная система. Слив конденсата осуществляется через гидравлические затворы (сифоны) с разрывом струи в помещениях санузлов. Дренажная система прокладывается из ПВХ труб с уклоном не менее 0,02 в сторону слива. Все трубопроводы изолируются и прокладываются скрыто в шахтах, обстройках и в пространстве подшивного потолка. Установка наружных блоков предусматривается на кровле здания гостиницы.

1.7.4 Система противодымной вентиляции

Возмещение объема воздуха, удаляемого вытяжной противодымной вентиляцией, предусматривается через противопожарные клапаны в нижнюю часть защищаемых помещений вентиляторами, устанавливаемым на кровле. Выброс продуктов горения предусматривается на расстоянии более 5 м от воздухозаборных устройств систем приточной противодымной вентиляции. Открытие клапанов и включение вентиляторов предусмотрено автоматически от датчиков, установленных в коридорах, холлах, а также дистанционно от кнопок, установленных на каждом этаже.

Вывод по разделу

В данном разделе были разработаны архитектурно-планировочное, а также конструктивное и архитектурно-художественное решение, помимо этого выполнены теплотехнические расчеты для наружной стены и покрытия.

2 Расчетно-конструктивный раздел

В данном разделе выполняется расчет горизонтальной несущей конструкции – участка монолитной железобетонной плиты перекрытия на отметке +9,925 м в осях 21/1-29 и А-М. Объект представляет собой 13-этажное трёх секционное здание гостиничного комплекса, располагающийся по адресу: г. Санкт-Петербург, Коломяжский проспект, д. 4, лит. Д.

Участок плиты имеет прямоугольную форму размером 42,6 м, с прямоугольными отверстиями для лестницы 4,13×3,03 м и 2,82×1,82 м для лифтовой шахты. Плита опирается на вертикальные несущие монолитные стены, колонны и пилоны. Материалом несущих конструкций здания является бетон класса В30 и арматура класса А500 ГОСТ Р 52544-2006. Толщина плиты перекрытия – 200 мм.

2.1 Сбор нагрузок

«Сбор нагрузок осуществляется согласно требованиям СП 20.13330.2016 «Нагрузка и воздействия». Значение коэффициента надежности по нагрузке γ_f для разных типов нагрузки определен по СП 20.13330.2016» [20].

Таблица 3 – Нагрузка на 1 м² плиты перекрытия этажа жилых помещений

«Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка кН/м ² » [2].
1	2	3	4
Конструкция пола: -ламинат -8мм -подложка под ламинат- 3мм -полиэтиленовая пленка-200мк -самовыравнивающаяся смесь-5мм -грунтовка универсальная -ц-п стяжка М150 -76мм	1,8	1,3	2,34

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Итого постоянная	1,8	-	2,34
Полезная	1,5	1,3	1,95
Итого временные	1,5	-	1,95

Таблица 4 – Нагрузка на 1 м² плиты перекрытия этажа коридоров и лестничной клетки

«Наименование нагрузки	Нормативная Нагрузка кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка кН/м ² » [6].
Конструкция пола: -два слоя защитного декоративного полимерного покрытия -грунт -ц-п стяжка М150 -100мм ($\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$) $t = 100 \text{ мм}$	1,8	1,3	2,34
Итого постоянная	1,8	-	2,34
Полезная	3,0	1,2	3,6
Итого временные	3,0	-	3,6

Таблица 5 – Нагрузка на плиты 1 погонный метр. От перегородок, стен и ограждающих конструкций

«Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка кН/м ² » [6].
1	2	3	4
Пазогребневый блок ($\gamma = 1500 \text{ кг/м}^3$) $t=190 \text{ мм}$ с оштукатуриванием с двух сторон ($\gamma = 1000 \text{ кг/м}^3$) $t=20 \text{ мм}$	7,7	1,2	9,24
Пазогребневый блок ($\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$) $t=80 \text{ мм}$ с оштукатуриванием с одной сторон ($\gamma = 1000 \text{ кг/м}^3$) $t=10 \text{ мм}$	2	1,2	2,4
Кирпичная кладка ($\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$) $t=120 \text{ мм}$	5,8	1,2	7

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Кирпичная кладка ($\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$) $t=250 \text{ мм}$	12,2	1,2	14,6
Газобетонный блок ($\gamma = 600 \text{ кг/м}^3$) $t=200 \text{ мм}$	2,3	1,2	2,8
Каменная вата ($\gamma=90 \text{ кг/м}^3$) $t=150 \text{ мм}$	0,26	1,3	0,34
Керамические панели ($\gamma = 2000 \text{ кг/м}^3$) $t= 30 \text{ мм}$	1,1	1,3	1,4
Итого:	3,66	-	4,54

Значения величины нагрузки от действия собственного веса конструкции наружных стен на плиту перекрытия определены с учетом коэффициента $k=0,7$, учитывающий оконные проемы.

Расчет величины нагрузки от собственного веса плиты перекрытия производится автоматически в программе Лира-САПР.

2.2 Создание расчетной схемы

Модель плиты перекрытия рассчитана с использованием метода конечных элементов в программном комплексе Лира-САПР. Узлы модели имеют шесть степеней свободы. Узлы, соединяющие конечные элементы плиты перекрытия и стен (пилонов), имеют ограничение в перемещении по осям X, U, Z, UX, UY, UZ. Плита перекрытия замоделирована из конечных элементов КЭ44 – универсальный четырехугольный конечный элемент оболочки. Конечные элементы, моделирующие плиту перекрытия, имеют следующие параметры жесткости:

- модуль упругости $E = 3,06 \cdot 10^6 \text{ т/м}^2$ (соответствует модулю упругости бетона класса В25);
- коэффициент Пуассона $\nu = 0,2$;

- толщина плиты перекрытия $t = 20$ см;
- удельный вес $R_0 = 2,75$ т/м³ (соответствует плотности железобетона 2,5 т/м³ с учетом коэффициента надежности по нагрузке $\gamma_f = 1,1$).

Нагрузки от собственного веса плиты перекрытия и конструкции пола, а также полезная нагрузка, приложены к конечным элементам плиты как равномерно распределенная нагрузка по площади. Нагрузки от собственного веса конструкции перегородок и наружных стен, приложены как линейная равномерно распределенная нагрузка. Общий вид плиты конечно-элементной модели плиты перекрытия представлен на рисунке 3. Схема плиты перекрытия с приложенными нагрузками, представлена на рисунке 4.

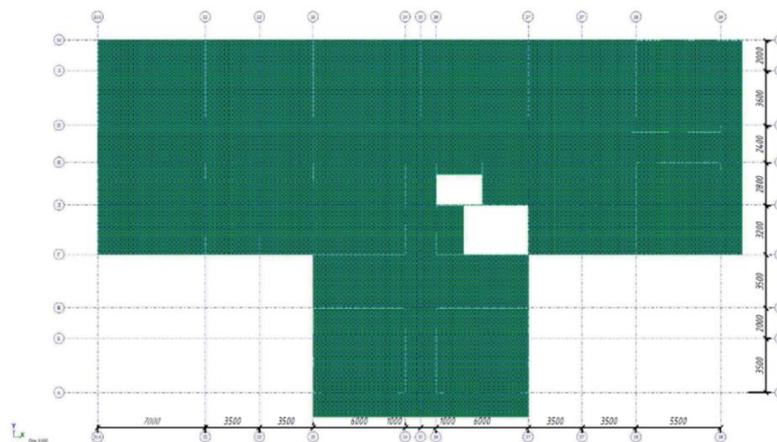


Рисунок 3 – Общий вид конечно-элементной модели плиты перекрытия

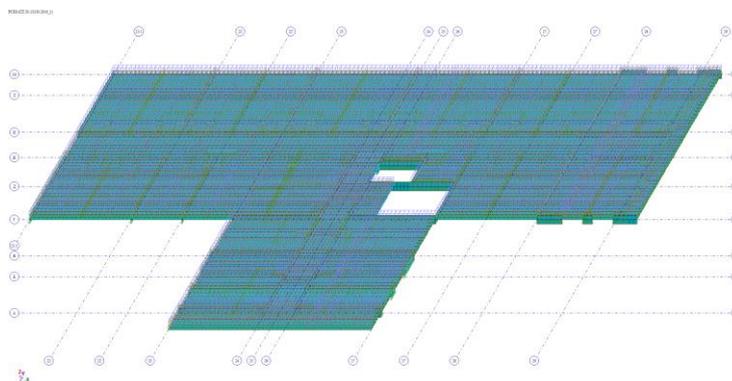


Рисунок 4– Схема плиты перекрытия с приложенными нагрузками

Выполним генерацию таблицы расчетных сочетаний усилий.

2.3 Результаты расчета

Деформации плиты перекрытия, от действия вертикальных нагрузок на нее, представлены в виде изополей перемещений вдоль оси Z на рисунке 5.

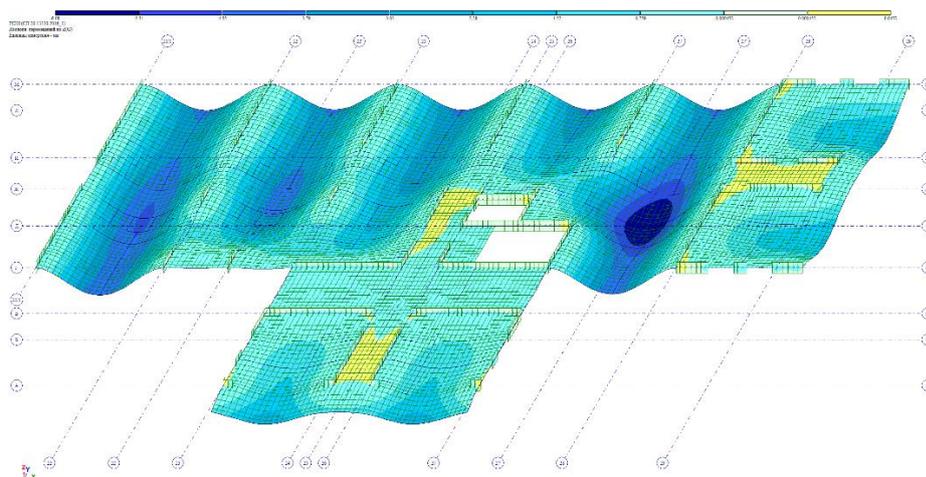


Рисунок 5 – Изополя перемещений плиты перекрытия вдоль оси Z

По результатам расчета конечно-элементной модели плиты перекрытия по деформациям определен максимальный прогиб – 6,08 мм. Согласно СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции» по конструктивным требованиям максимальный прогиб f_{ult} не должен превышать 40 мм, по эстетико-психологическим требованиям $f_{ult} = \frac{l}{200} = \frac{7000}{200} = 35$ мм. Таким образом, получаем:

$$f = 6,08 \text{ мм} < f_{ult} = 40 \text{ мм};$$

$$f = 6,08 \text{ мм} < f_{ult} = 35 \text{ мм}.$$

Максимальный прогиб плиты перекрытия находится в пределах допустимых значений.

Изгибающие моменты (M_x, M_y) и перерезывающие силы (Q_x, Q_y) в направлениях X и Y представлены на рисунках 6-9.

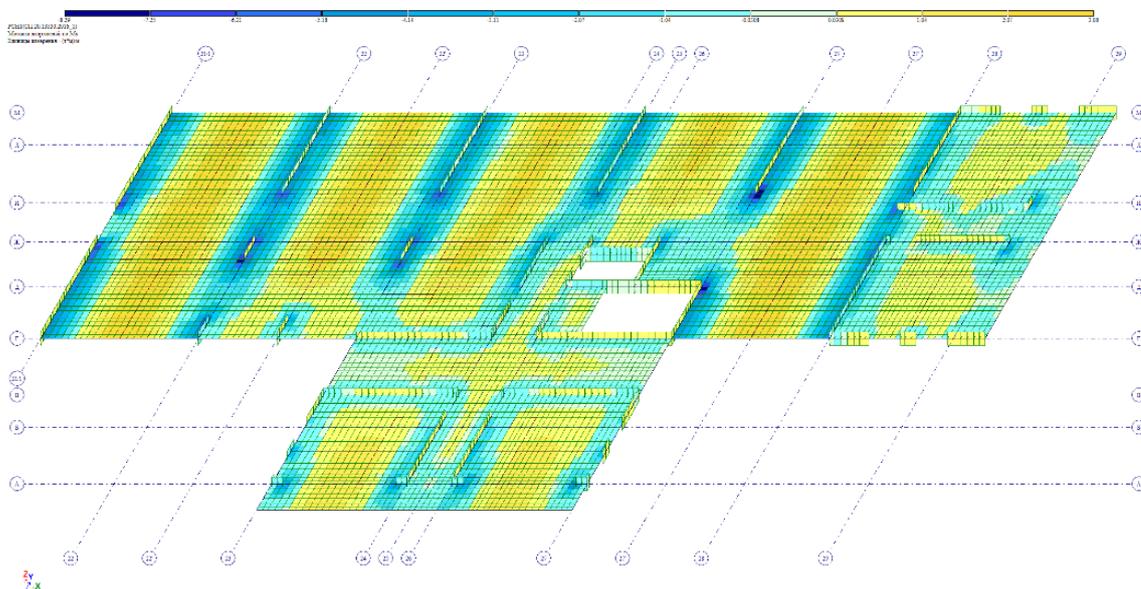


Рисунок 6 – Изополя изгибающих момент M_x вдоль оси X

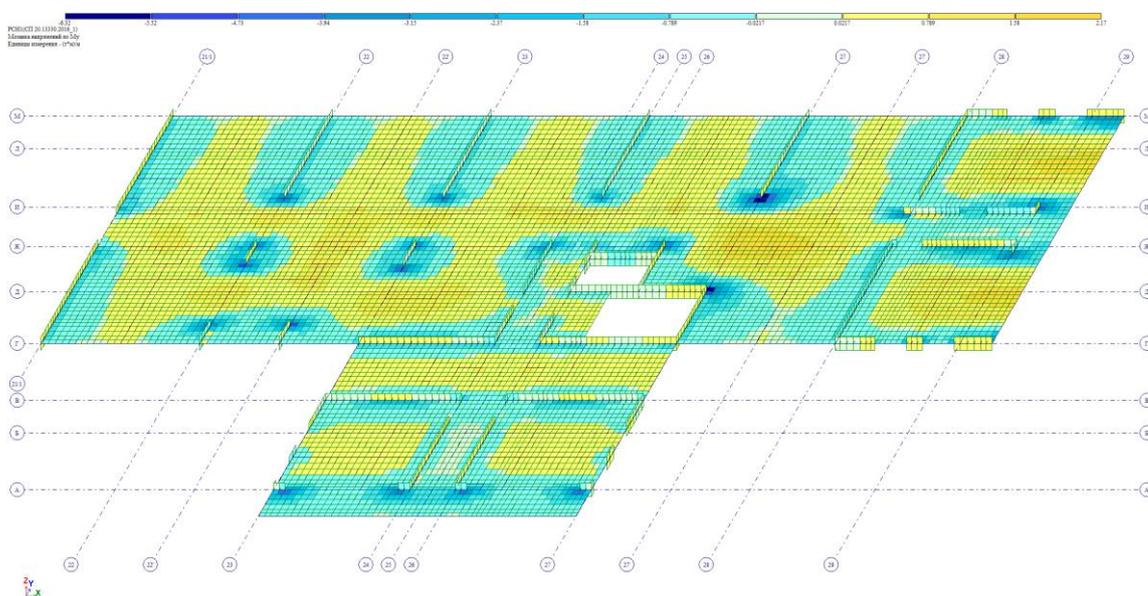


Рисунок 7 – Изополя изгибающих момент M_y вдоль оси Y

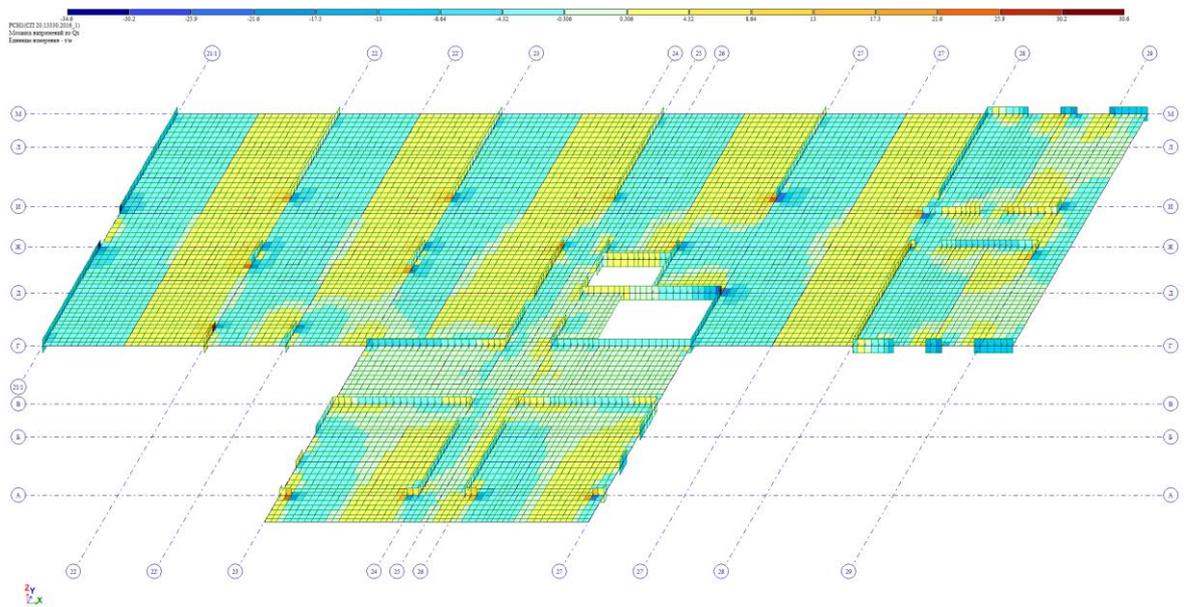


Рисунок 8 – Изополю перерезывающих сил Q_x вдоль оси X

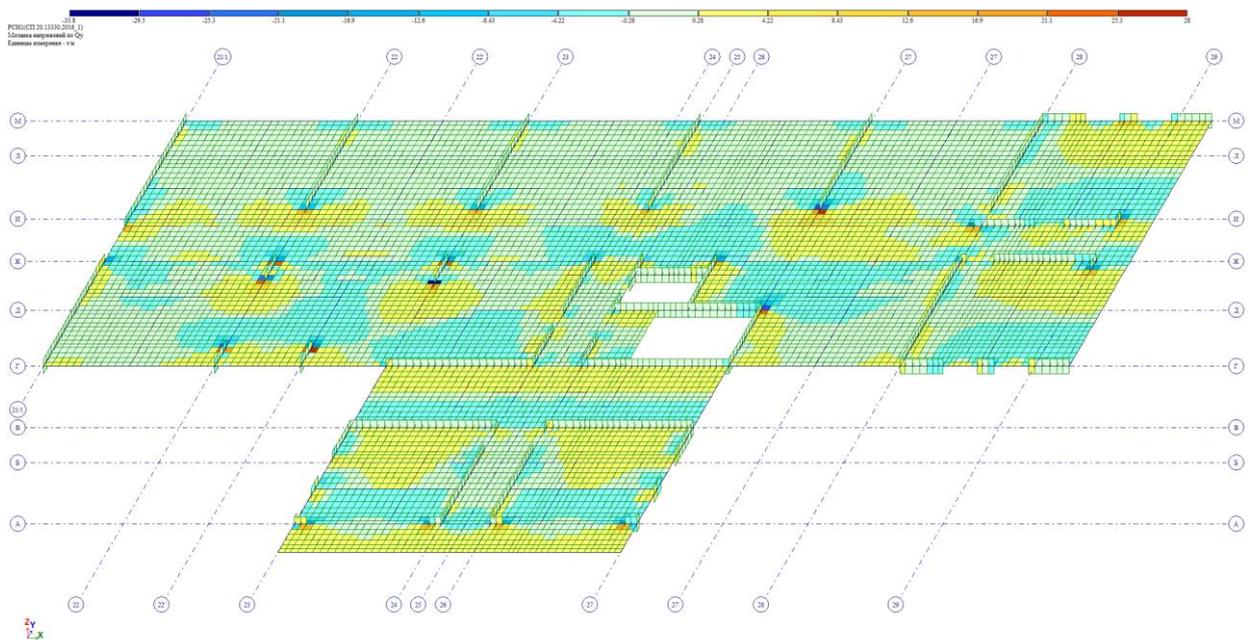


Рисунок 9 – Изополю перерезывающих сил Q_y вдоль оси Y

Получив данный изополей внутренних усилий перейдем к подбору арматуры.

2.4 Подбор арматуры

Плита перекрытия армируется стержнями в продольном и поперечном направлениях из арматуры класса А500. Результаты расчеты по определению армирования плиты перекрытия представлены на рисунках 10-13.

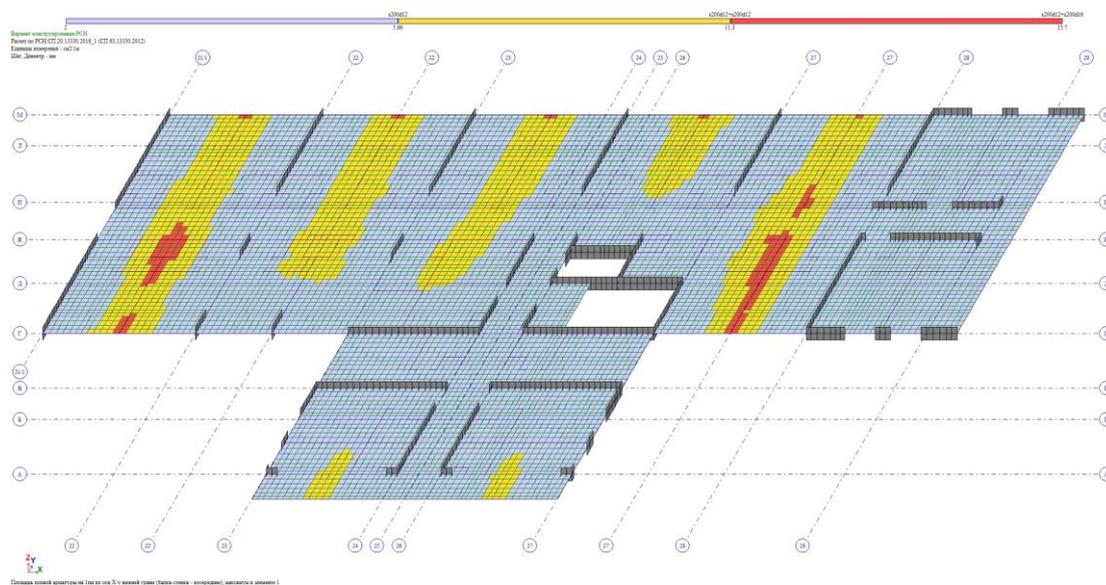


Рисунок 10 – Схема армирования плиты перекрытия у нижней грани вдоль оси X

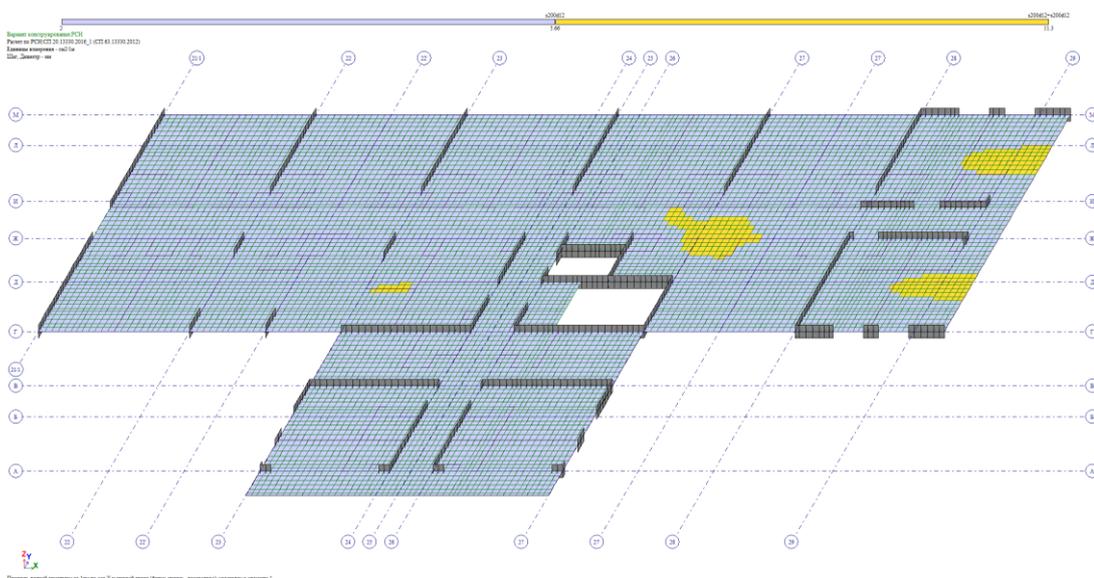


Рисунок 11 – Схема армирования плиты перекрытия у нижней грани вдоль оси Y

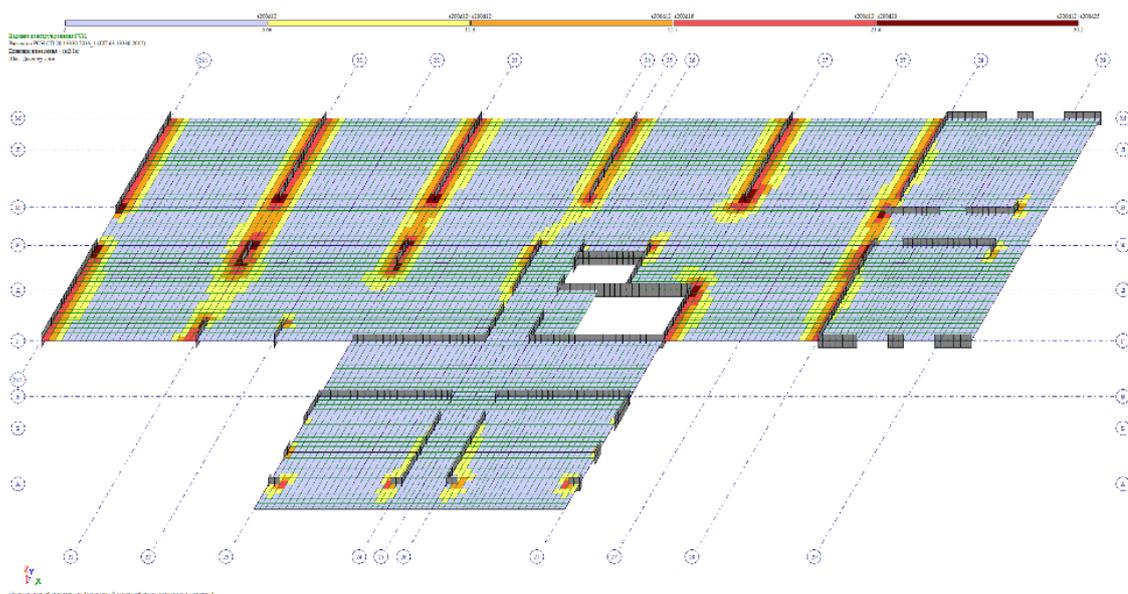


Рисунок 12 – Схема армирования плиты перекрытия у верхней грани вдоль оси X

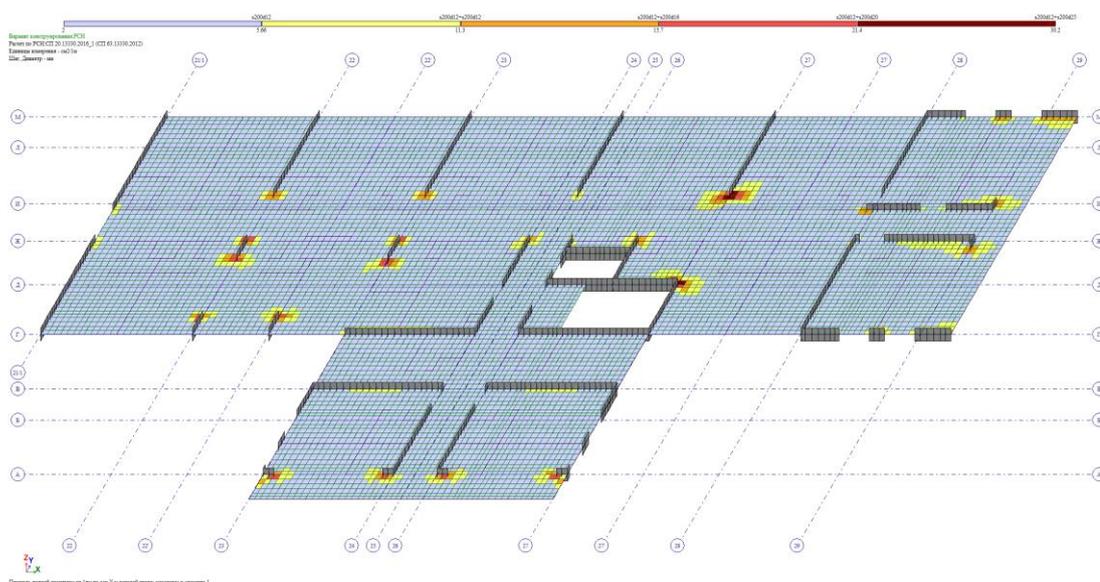


Рисунок 13 – Схема армирования плиты перекрытия у верхней грани вдоль оси Y

По результатам расчета основное армирование плиты перекрытия у нижней и верхней грани принято из арматуры диаметра 12 мм класса А500 с шагом 200 мм в направлениях X и Y.

Дополнительное армирование плиты перекрытия у нижней грани в направлении оси X принято из арматуры диаметром 12 и 16 мм с шагом стержней 200 мм класса А500 и располагается на участках между опорами.

Дополнительное армирование плиты перекрытия у нижней грани в направлении оси Y принято из арматуры диаметром 12 мм с шагом стержней 200 мм класса А500 и располагается на участках между опорами.

Дополнительное армирование плиты перекрытия у верхней грани в направлении оси X принято из арматуры диаметром 12 и 25 мм с шагом стержней 200 мм класса А500 и располагается на приопорных участках.

Дополнительное армирование плиты перекрытия у верхней грани в направлении оси Y принято из арматуры диаметром 12 и 25 мм с шагом стержней 200 мм класса А500 и располагается на приопорных участках.

Защитный слой арматуры составляет 25 мм и обеспечивается пластиковыми фиксаторами. Проектное положение верхней арматуры обеспечивается фиксаторами типа «Лягушка».

Зона продавливания армируется плоскими каркасами. Арматура плоских каркасов принята диаметром 10 мм с шагом стержней 200 мм класса А500. Согласно СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции» шаг поперечных стержней должен быть не более:

$$s = \frac{h_0}{3} = \frac{165}{3} = 55 \text{ мм},$$

где h_0 – высота рабочей зоны бетона относительно верхней арматуры.

Шаг поперечных стержней плоского каркаса принят 50 мм.

Согласно СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции» ширина зоны установки поперечных стержней от контура грузовой площади в каждую сторону должна быть не менее:

$$s = 1,5 \cdot h_0 = 1,5 \cdot 165 \text{ мм} = 247,5 \text{ мм}$$

Ширина зоны установки поперечных стержней принята 200 мм.

Вывод по разделу

Согласно СП 20.13300.2016 «Нагрузки и воздействия», СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции» и результатам расчета конечно-элементной модели запроектирована монолитная железобетонная плита перекрытия в осях 21/1-29 и А-М, удовлетворяющая конструктивным требованиям нормативных документов.

В качестве основного нижнего армирования приняли стержни диаметром 12 мм с шагом 200 мм и арматуру классом А500. Также приняли дополнительное армирование плиты перекрытия у нижней грани из арматуры диаметром 12 и 16 мм с шагом стержней 200 мм класса А500. В качестве основного верхнего армирования приняли стержни диаметром 12 мм с шагом 200 мм и арматуру классом А500, дополнительное армирование приняли из стержней диаметром 12 и 25 мм с шагом 200 мм класса А500.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Данная технологическая карта разработана на производство работ по возведению монолитных колонн и пилонов типового этажа гостиничного комплекса на 668 номеров с сечением 600×600 мм и 200×1200 мм. Выполняется из бетона В25.

Применяется опалубочная система PERI MULTIFLEX.

Работы выполняются в летнее время.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование работ, предшествующих бетонированию колонн

До начала устройства колонн и пилонов должны быть приняты перекрытие предшествующего этажа по акту.

3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

Общий объем работ по бетонированию монолитных колонн и пилонов гостиничного комплекса подставлены в таблице 6 и определены по сборнику ГЭСН 06-01-120-01.

Таблица 6 – Объем работ

Наименование работ	Единица измерения	Объем
Арматура	т	24,78
Бетон В25	м ³	313,63

Потребность в строительных материалах, которые необходимы для выполнения работ по устройству монолитных колонн приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Потребность в строительных материалах

Наименование технологического процесса и его операций, объем работ	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
«Кислород технический газообразный	ГОСТ 5583-78	м ³	3,02	9,33
Масла антраценовые	ГОСТ 11126-88	т	0,2502	0,77
Проволока светлая диаметром 1,1 мм	ГОСТ 3282-74	т	0,0098	0,03
Рогожа	ГОСТ 5530-2004	м ²	35,5	109,69
Гвозди строительные	ГОСТ 4028-63	т	0,0417	0,13
Пропан-бутан, смесь техническая	ГОСТ 27578-87	кг	0,45	1,39
Опалубка для колонн	ГОСТ 34329-2017	комплект	-	30
Бруски обрезные хвойных пород	ГОСТ 8486-86	м ³	0,0973	0,3
Фанера бакелизированная марки фбс, толщиной 14 мм	ГОСТ 11539-2014	м ³	0,042	0,13
Арматура	ГОСТ 5781-82	т	8,018	24,78
Бетон тяжелый	ГОСТ 31914-2012	м ³	101,5	313,63
Вода» [10].	ГОСТ Р 5132-98	м ³	0,25	0,77

Определив требуемое количество материалов, перейдем к проектированию последовательности производства работ.

3.2.3 Последовательность и методы производства работ

Прежде чем приступить к бетонированию, для нижерасположенных конструкций необходимо реализовать следующие работы: перенести разбивочные оси на перекрытие, удалить грязь с основания, сделать отметку рисков, которые фиксируют положение опалубки и располагаются на поверхности перекрытия.

Организация монолитных железобетонных колонн и пилонов включает в себя следующие работы:

- осуществление сборки арматурных стержней, а также несущей конструкции колонны и пилонов на всю ее протяженность;
- организацию постановки предварительно смазанных панелей вспомогательной конструкции;
- для того чтобы избежать коррозии и нагрева арматуры необходимо создать защитный слой для бетона при помощи специализированных фиксаторов, которые будут располагаться на арматурных каркасах;
- выверка, а также фактически незначительные перемещения вспомогательной конструкции (опалубки);
- согласно ГОСТу 21807-78 происходит бетонирование при помощи бункера-бадьи. Размер такого бункера для бетона составляет 0,5 м³. Строительный материал в данном случае располагают друг на друга без нарушений слоями равными 30-40 см;
- при помощи таких приборов как глубинные вибраторы, перемешанная однородная бетонная смесь подвергается уплотнению. В том случае, когда происходит вибрация данной смеси, необходимо устранить факт прислонения вибраторов на арматуру. Это происходит следующим образом: вибратор опускается в следующий слой, когда в предыдущем его конец углубился на 5-10 см. С помощью вышеописанных приборов и достигается однородность конструкции.
- в тот момент, когда происходит достижение бетоном 50% от проектной плотности, начинаются обратные действия – распалубка колонны.
- согласно СП 435.1325800.2018 специально обученные люди ухаживают за бетоном: в начальный период, когда бетон твердеет, они оберегают его как от потерь влаги, так и от

осадков, а после – соблюдают необходимую температуру и влажность для того чтобы бетон твердел и прочнел.

«Сцепление бетона с опалубкой с течением времени увеличивается, поэтому опалубку необходимо снимать, как только бетон приобретет необходимую прочность» [31].

«Распалубливание боковых поверхностей бетонных конструкций производится после достижения бетоном прочности не менее 70 % от проектной. Распалубливание конструкции производится без ударов и толчков. Используют ломы, чтобы не повредить опалубку при отрывании от бетона. После снятия опалубки мелкие раковины на поверхности бетона расчищают проволочными щетками, промывают струей воды под напором и затирают жирным цементным раствором состава 1:2. Стойки опалубки следующего нижележащего перекрытия можно удалять лишь частично, при этом стойки безопасности должны располагаться на расстоянии не более 3 м от опор и друг от друга. Стойки опалубки остальных нижележащих перекрытий можно удалять полностью, если прочность бетона этих перекрытий достигла проектной» [5].

3.2.4 Монтажные и грузозахватные приспособления

«При применении крана необходимым для экономичности считается подбор подходящих грузозахватных приспособлений.

Главным аспектом для выбора таких считается предельная грузоподъемность и длина стропа.

При бетонировании колонн и пилонов наиболее тяжелым грузом считается бадья с бетоном массой 1,25 тонны, а более длинномерным – щит опалубки PERI для колонн длиной 2,9 м.

Для более длинномерного груза необходимым считается длина стропа, так как при верной строповке угол между двумя отраслями стропа не обязан превосходить 90°» [9]. Тогда длина стропа принимается как $L_{ст}=2,05$ м.

Принимаем строп 4СК1-3,2/3000. Ведомость грузозахватных приспособлений представлена в таблице Б.1 приложения Б.

3.2.5 Выбор монтажного крана

«Для подбора крана необходимо определить основные параметры.
Определяем высоту подъемного крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст} \quad (7)$$

где H_k - высота подъема крюка, м;

h_0 - высота до верха смонтированного элемента, м;

h_3 - запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа, м (1-2,5 м);

$h_э$ - высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ - высота грузозахватного приспособления, м» [2].

$$H_k = 42,5 + 0,5 + 2,3 + 1 + 2,1 = 48,3 \text{ м}$$

Определим «грузоподъемность башенного крана:

$$Q_{кр} = Q_э + Q_{пр} + Q_{гр} \quad (8)$$

где $Q_э$ - масса максимального монтируемого элемента, 1,52 т;

$Q_{пр}$ - масса монтажного приспособлений, 1 т

$Q_{гр}$ - масса грузозахватного устройства, 0,02 т» [2].

$$Q_k = 1,52 + 1 + 0,02 = 2,54 \text{ т}$$

«С учётом запаса 20 %:

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_k \quad (9)$$

где $Q_{расч}$ - расчётная грузоподъемность, т;

Q_k - грузоподъемность, т» [2].

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot 2,54 = 3,048 \text{ т}$$

Максимальный расчетный момент:

$$M_{\max} = Q_{\text{расч}} \cdot L, \text{ тм}, \quad (10)$$

$$M_{\max} = 3,048 \cdot 55 = 167,64 \text{ тм},$$

На основании полученных параметров был подобран башенный кран Liebherr 132EC-N8. В таблице Б.2 приложения Б приведены технические характеристики башенного крана.

3.3 Контроль качества и приемка работ

На объекте ежемесячно обязан вестись журнал бетонных дел. При приемке забетонированных систем, сообразно притязаниям деятельных муниципальных стереотипов, предопределять:

- качество бетона в отношении крепости, а в важных случаях морозостойкости, водонепроницаемости иных характеристик, обозначенных в проекте;
- качество поверхностей;
- присутствие и соотношение плану отверстий, проемов и каналов;
- присутствие и корректность выполнения деформационных швов.

«В целях ограничения неблагоприятного воздействия строительного-монтажных работ на население и территорию в зоне влияния ведущегося строительства органами местного самоуправления или уполномоченными ими организациями (административными инспекциями и т.п.) в порядке, установленном действующим законодательством, ведется административный контроль за строительством» [28].

Качество и приемка работ исполняется в согласовании с СП 435.1325800.2018 «Конструкции бетонные и железобетонные монолитные». На базе данных СП составлена таблица 8.

Таблица 8 – Предельные отклонения при устройстве монолитных железобетонных колонн

«Наименование технологического процесса и его операций»	Контролируемый параметр	Допускаемые значения параметры, требования качества	Способ (метод) контроля, средства(приборы) контроля» [9].
1	2	3	4
Отклонение линий плоскостей пересечения от вертикали или проектного наклона на всю высоту конструкций для: колонн, поддерживающих монолитные покрытия и перекрытия	«СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции» [9].	15 мм	Измерительный, каждая колонна, журнал работ
Отклонение горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка	«СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции» [9].	20 мм	«Измерительный; не менее 5 измерений на каждые 50-100 м; журнал работ» [18].
Местные неровности поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей	«СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции» [9].	5 мм	«Измерительный; не менее 5 измерений на каждые 50-100м; журнал работ» [18].
Длина или пролет элементов	«СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции» [9].	±20 мм	Измерительный; каждый элемент; журнал работ
Размер поперечного сечения элементов	«СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции» [9].	+6 мм -3 мм	Измерительный; каждый элемент; журнал работ
Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей	«СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции» [9].	3 мм	Измерительный; каждый стык; исполнительная схема

Указанные предельные отклонения должны быть соблюдены.

3.4 Требования к трудовой, экологической и пожарной безопасности

3.4.1 Безопасность труда

«Перед началом работы бетонщики обязаны: надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца; предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и получить задание с учетом обеспечения безопасности труда исходя из специфики выполняемой работы.

После получения задания у бригадира или руководителя работ бетонщики обязаны: при необходимости подготовить средства индивидуальной защиты и проверить их исправность; проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности; подобрать технологическую оснастку, инструмент, необходимые при выполнении работы, и проверить их соответствие требованиям безопасности; проверить целостность опалубки и поддерживающих лесов.

Бетонщики не должны приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований безопасности: повреждения целостности или потери устойчивости опалубки и поддерживающих лесов; отсутствии ограждения рабочего места при выполнении работ на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте 1,3 м и более; неисправностях технологической оснастки и инструмента, указанных в инструкциях заводо-изготовителей, при которых не допускается их применение; несвоевременности проведения очередных испытаний или истечения срока эксплуатации средств защиты, установленных заводом-изготовителем; недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним.

Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это бетонщики обязаны незамедлительно сообщить о них бригадиру или руководителю работ» [9].

«По окончании работ бетонщики обязаны: отключить от электросети механизированный инструмент и механизмы, применяемые в работе; очистить от загрязнений после полной остановки механизмов и подвижные части; привести в порядок рабочее место; выполнять следующие требования: электровибраторы и другие инструменты убрать в отведенное для этого место; сообщить бригадирю или руководителю работ о всех неполадках, возникших во время работы» [14].

3.4.2 Пожарная безопасность

«У въездов на стройплощадку должны устанавливаться (вывешиваться) планы пожарной защиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Противопожарные мероприятия включают: оборудования и средства первичного тушения очагов огня; выбор противопожарной связи и сигнализации; выбор транспортных путей для проезда пожарных машин и другие требования пожарной безопасности в местах производства погрузочно-разгрузочных работ» [10].

3.4.3 Экологическая безопасность

«Необходимо разрабатывать схему движения транспорта по строительной площадке и подъездов к ней учитывая минимизацию загрязнения воздуха и максимальное уменьшение шума. Технические средства к производству работ нужно допускать только после проверки их на выбросы вредных веществ при работе двигателей. Заправлять строительные машины необходимо специально предназначенным для этого транспортом на оборудованных поддонами площадках.

Для предупреждения от запыления окружающих строительную площадку территорий следует систематически вывозить строительный мусор и отходы. Склаживать строительный мусор следует только в специально предназначенных для этого мусорных контейнерах.

В течение всего срока проведения работ предусматривается постоянный вывоз строительного мусора на предприятия, занимающиеся его утилизацией с минимальными выбросами в окружающую среду. Сброс строительных отходов с высоты запрещен. Для его спуска со строящегося здания требуется использовать закрытые лотки» [9].

Подробное требование к безопасности приведено в таблице Б.3 приложения Б.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Данный раздел состоит из таблиц потребности в инструментах, приспособлениях, инвентаре и потребность в машинах, механизмах и оборудовании (таблица 9).

Таблица 9 – Потребность в инструментах, приспособлениях, инвентаре

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование технологической оснастки, инструмента	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
1	2	3	4
Монтаж опалубки	Стойки монтажные	ГОСТ 20862-81	60
Смазка щитов опалубки	Краскораспылитель ручкой пневматический	Масса 0,66 кг	1
Смазка щитов опалубки	Бак красконагнетательный	Емкость 20л, масса 20 кг	1
Подъем бадьи краном	Строп 4-х ветвевой	4СК1-3,2/3000	2
Бетонные работы	Машинка для заглаживания бетонных поверхностей	СО-135	1
Перемешивание и укладка смеси	Лопата стальная строительная	ЛП/ЛР	2/2

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4
Контрольно-измерительные работы	Рулетка измерительная металлическая в закрытом корпусе	-	1
Контрольно-измерительные работы	Отвес стальной стропильный	Масса 0,425 кг	1
Техника безопасности	Очки защитные	Масса 0,07 кг	2
Техника безопасности	Рукавицы специальные тип Г	-	8
Техника безопасности	Каска строительная	-	3
Техника безопасности	Пояс предохранительный	-	2
Техника безопасности	Канат страховочный	-	1
Зачистка поверхностей к сварке	Щетка механическая	-	1

Потребность в машинах, механизмах и оборудовании приведены в таблице Б.4 приложения Б.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Данные по затратам труда и машинного времени предоставлены в таблице 10. При заполнении таблицы был использован сборник «ГЭСН-2020» [11]. «Трудоемкость определяется по формуле:

$$T_p = \frac{V * H_{вр}}{8} \quad (11)$$

«где V – объем работ, м³/м²/шт;

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

8 – количество часов в смене» [9].

Устройство монолитных колонн

$$T_{р1} = \frac{0,09 \cdot 1479,17}{8} = 16,6 \text{ чел-ч.},$$

$$T_{рм1} = \frac{0,09 \cdot 551,15}{8} = 6,2 \text{ маш-ч.},$$

Устройство монолитных пилонов

$$T_{р2} = \frac{0,15 \cdot 1400}{8} = 26,25 \text{ чел-ч.},$$

$$T_{рм2} = \frac{0,15 \cdot 104,57}{8} = 1,96 \text{ маш-ч.},$$

Таблица 10 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

«Наименование технологического процесса и его операций	Объем работ	Норма времени рабочих, чел.-ч	Норма времени машин, маш.-ч	Затраты труда рабочих, чел.-ч	Затраты времени машин, маш.-ч» [9].
Устройство монолитных колонн	0,09	1479,17	551,15	16,6	6,2
Устройство монолитных пилон	0,15	1400	104,57	26,25	1,96

Определив основные параметры, перейдем к построению графика производства работ.

3.6.2 График производства работ

Для составления графика применяют «нормативные затраты времени работ машин и трудозатраты монтажников:

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k} \quad (12)$$

где T_p – трудоемкость, чел-см (маш-см);

n – количество смен, см;

k – количество человек в смене, чел.» [2].

Устройство монолитных колонн

$$P_1 = \frac{16,6}{1 * 4} = 4 \text{ дня}$$

Устройство монолитных пилонов

$$P_1 = \frac{26,25}{1 * 4} = 7 \text{ дней}$$

График движения рабочих показан на листе 7 ВКР.

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

Выполненные расчеты приведены в таблице графической части.

По технологической карте рассчитаны технико-экономические показатели:

- затраты труда рабочих: 42,85 чел-см.;
- затраты труда машин: 8,16 маш-см.;
- максимальное количество рабочих: 8 чел;
- минимальное количество рабочих: 4 чел;
- продолжительность производства работ: 7 дней;
- общая стоимость работ по технологической карте согласно с локальной сметой: ЛС-197 608478.00 руб.

Вывод по разделу

Технологическая карта разработана на устройство монолитных железобетонных колонн типового этажа. Так же была описана технологическая последовательность, исходя из расчетов подобран кран Liebherr 132EC по основным техническим параметрам.

4 Организация строительства

В данном разделе разработан ППР на строительство гостиничного комплекса на 668 номеров.

Состав ППР регламентируется СП 48.13330.2019 [25].

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

«В номенклатуру входят все работы, которые необходимо выполнить для строительства и сдачи заказчику отдельного здания, включая: подготовительные работы, работы нулевого цикла, возведение надземной части, устройство кровли, внутреннюю и наружную отделку, электромонтажные и санитарно-технические работы, благоустройство территории и неучтенные работы» [8].

Единицы измерения объемов работ должны соответствовать единицам измерения, взятым из Государственных элементных сметных норм ГЭСН [4].

Расчеты объемов работ приведены в таблицу В.1 приложения В.

4.2 Определение потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях

«Определение потребности в этих ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов» [8].

Также потребность в строительных материалах устанавливается по различным справочным материалам, также справочники и государственные сметные нормативы ГЭСН [2], в соответствии с определенными ранее объемами работ.

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах приведены в таблице В.2 приложения В.

4.3 Расчет и подбор машин и механизмов для производства работ

Подбор монтажного крана приведен в разделе 3 «Технология строительства».

4.4 Определение требуемых затрат труда и машинного времени

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Единым нормам и расценкам на строительные и ремонтные работы (ЕНиР)» [8].

Для того, чтобы вычислить затраты труда и машиноёмкость для проведения строительно-монтажных работ необходимо определить норму времени для каждого вида работ в человеко-часах или машино-часах.

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

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (13)$$

где V – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час» [8].

Ведомость трудозатрат и затрат машинного времени представлена в таблице В.3 приложения В.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

«Календарный план производства работ представляет собой проектно-технический документ, который показывает последовательность выполнения работ, их сроки и численность рабочих.» [21].

«Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

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

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность» [21].

После того, как будет построен календарный график необходимо на его основе построить график движения людских ресурсов, а также рассчитать показатели:

– «степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}}, \quad (15)$$

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

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте» [21].

Среднее число рабочих определяется по формуле:

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \quad (16)$$

где « $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных, электромонтажных, санитарно-технических и неучтенных работ, чел-дн;

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

k – преобладающая сменность» [21].

$$R_{\text{ср}} = \frac{47562,2}{1022 \cdot 2} = 24 \text{ дня.}$$

«После построения календарного плана и графика движения людских ресурсов необходимо построить график движения основных строительных

машин и график поступления на объект основных строительных материалов.» [21].

4.6 Определение потребности во временных зданиях, складах и сооружениях

4.6.1 Расчет и подбор временных зданий

«Временные здания необходимы для нормальной работы рабочих и ИТР на стройплощадке, а также для хозяйственно-бытовых нужд.

По своему назначению временные здания подразделяются на:

- производственные;
- административные;
- складские;
- санитарно-бытовые» [21].

«Число и размеры временных зданий определяются в зависимости от наибольшего числа рабочих в смену и среднего числа рабочих в наиболее загруженную смену.» [8].

«Общее количество работающих:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \text{» [21].} \quad (17)$$

Максимальная численность рабочих $N_{\text{раб}} = 120$ человек.

Численность ИТР рассчитывается по формуле:

$$N_{\text{итр}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 120 \cdot 0,11 = 13,2 \approx 14 \text{ чел.} \quad (18)$$

Численность служащих для промышленного здания:

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 120 \cdot 0,032 = 3,84 \approx 4 \text{ чел.} \quad (19)$$

Количество работающих малого обслуживающего персонала определяется по формуле:

$$N_{\text{моп}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,013 = 120 \cdot 0,013 = 1,56 \approx 2 \text{ чел.} \quad (20)$$

Таким образом общая численность работающих:

$$N_{\text{общ}} = 120 + 14 + 4 + 2 = 140 \text{ чел.}$$

«Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} \text{» [8].} \quad (21)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 140 = 147 \text{ чел.}$$

Расчет временных зданий сводится в таблицу В.4 приложения В.

4.6.2 Расчет площадей складов

«Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций.

Площадь складов зависит от вида, способа хранения изделий и конструкций и их количества.

На строительной площадке различают открытые, закрытые и склады под навесом» [8].

«Запас материала на складе определяется по формуле:

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

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

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни (из календарного графика);
 n – норма запаса материала данного вида (в днях) на площадке;
 k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад;
 k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода» [8].

«Затем необходимо рассчитать полезную площадь для складирования данного типа материала:

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

где q – норма складирования» [21].

«Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов:

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

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды)» [21].

Потребная площадь складирования материалов рассчитывается в табличной форме, которая приведена в таблице В.5 приложения В.

4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

«Временное водоснабжение на строительстве предназначено для обеспечения производственными, хозяйственно-бытовыми и противопожарными нуждами» [21].

«Для процесса с наибольшим водопотреблением необходимо рассчитать максимальный расход воды на производственные нужды:

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

где $K_{\text{н}}$ – неучтенный расход воды;

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

$n_{\text{н}}$ – объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воды, определяемый по формуле:

$$n_{\text{н}} = \frac{V}{t_{\text{дн}} \cdot n_{\text{см}}}; \quad (26)$$

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

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

«Наибольшее количество воды применяется при устройстве монолитного фундамента. Таким образом, максимальный расход на производственные нужды определяется по формуле» [21].:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 200 \cdot 80,75 \cdot 1,3}{3600 \cdot 8} = 0,87 \text{ л/сек,}$$

$$n_{\text{н}} = \frac{1938}{12 \cdot 2} = 80,75 \text{ м}^3.$$

«Затем необходимо определить расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в наиболее нагруженную смену:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \quad (27)$$

где $q_{\text{у}}$ – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

$q_{\text{д}}$ – удельный расход воды в душе на 1 работающего;

$n_{\text{р}}$ – максимальное число работающих в смену;

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

$t_{\text{д}}$ – продолжительность пользования душем;

n_d – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену» [8].

Таким образом, расход воды на хозяйственно-бытовые нужды:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \cdot 147 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 96}{60 \cdot 45} = 1,2 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на пожаротушение на стройплощадке составляет $Q_{\text{пож}} = 10$ л/сек (для зданий со степенью огнестойкости – II, категорией пожарной опасности – Д).

Необходимый суммарный расход воды в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}. \quad (28)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,87 + 1,2 + 10 = 12,07 \text{ л/сек.}$$

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

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \quad (29)$$

где $\pi = 3,14$;

v – скорость движения воды по трубам» [8].

Диаметр труб:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 12,07}{3,14 \cdot 2,0}} = 87,7 \text{ мм.}$$

Принимается диаметр трубы 100 мм.

Диаметр труб временной канализации определяется по формуле:

$$D_{\text{кан}} = 1,4D = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм.} \quad (30)$$

Принимаем диаметр канализационных труб равным 150 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 для электрической мощности трансформаторной подстанции» [7]. Необходимую электрическую мощность определяют в период наибольшего потребления электроэнергии на строительной площадке (таблица 11). Ее рассчитывают при помощи «метода расчета по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса :

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{ОВ}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{ОН}} \right), \quad (31)$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяженности, сечения проводов и т.п.;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты одновременного спроса, зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную загрузку электропотребителей, неоднородность их работы;

$P_c, P_T, P_{\text{ОВ}}, P_{\text{ОН}}$ – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребителей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения» [8].

Таблица 11 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

«Наименование потребителей	Единица измерения.	Установленная мощность, кВт	Количество	Общая установленная мощность, кВт» [21].
1	2	3	4	5
«Башенный кран	шт.	61	2	122
Штукатурная станция	шт.	4	1	4

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
Вибратор	шт.	0,5	2	1
Сварочный аппарат СТЕ-24	шт.	54	2	108
Виброрейка» [21].	шт.	0,6	1	0,6
Итого				235,6

Определяем мощность силовых потребителей:

$$P_c = \frac{0,4 \cdot 122}{0,5} + \frac{0,4 \cdot 4}{0,5} + \frac{0,1 \cdot 1}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 108}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 0,6}{0,4} = 195,7 \text{ кВт.}$$

Таким образом, мощность силовых потребителей с учетом коэффициентов K_c и $\cos \varphi$ уменьшилась с 235,6 кВт до 195,7 кВт.

Расчет требуемой мощности наружного освещения для таких потребителей как открытые склады, площадка строительства и протяженные временные дороги, представлен в таблице 12.

Расчет требуемой мощности внутреннего освещения для ранее подобранных временных зданий и складов представлен в таблице 13.

Таблица 12 – Потребная мощность наружного освещения

«Потребители электрической энергии	Единица измерения	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Площадь	Потребная мощность, кВт» [21].
«Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	23,234	9,3
Открытые склады	1000 м ²	1	10	0,86	0,86
Дороги» [21].	1 км	2,5	2	2,6	6,5
Итого мощность наружного освещения					16,7

Таблица 13 – Потребная мощность внутреннего освещения

«Потребители электрической энергии	Единица измерения	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт» [21].
«Прорабская	100 м ²	1,5	75	0,42	0,63
Гардеробная	100 м ²	1,5	50	1,2	1,8
Диспетчерская	100 м ²	1,5	75	0,24	0,36
Проходная	100 м ²	1	50	0,12	0,12
Душевая	100 м ²	0,8	50	0,24	0,192
Туалет	100 м ²	0,8		0,24	0,192
Сушильная	100 м ²	1	75	0,24	0,24
Столовая	100 м ²	1	75	0,28	0,28
Медпункт	100 м ²	1	75	0,24	0,24
Закрытый склад» [21].	1000 м ²	1,2	15	0,25	0,3
Итого мощность внутреннего освещения					4,4

Суммарная установленная мощность электроприемников:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} P_c}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} P_{ов} + \sum k_{4c} P_{он} \right) = 1,05(195,7 + 0,8 \cdot 4,4 + 1,0 \cdot 16,7) = 226,7 \text{ кВт.} \quad (32)$$

Необходимо произвести перерасчет мощности из кВт к кВ·А:

$$P_p = P_y \cdot \cos \varphi = 226,7 \cdot 0,8 = 181,4 \text{ кВ} \cdot \text{А.} \quad (33)$$

«Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (34)$$

где $p_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м²;

S – величина площадки, подлежащей освещению, м²;

E – освещенность, лк;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт» [8].

Таким образом, необходимое количество прожекторов:

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 23234}{1000} = 9 \text{ шт.}$$

Принимаем 9 ламп прожекторов ПЗС-45 для освещения стройплощадки.

4.7 Проектирование строительного генерального плана

Разработка строительного генерального плана ведется на надземную часть возводимого здания и входит в состав производства работ.

Стройгенплан обычно содержит детальное расположение всех элементов на строительной площадке, а именно границы строительной площадки и ограждение, временные дороги и временные здания, склады и навесы, существующие и временные линии водопровода, канализации и электроснабжения, пути движения и привязки монтажных кранов, их стоянки и зоны действия, средства освещения строительной площадки, а также основные знаки безопасности, противопожарный инвентарь и информационные таблички.

Въезд и выезд на строительную площадку осуществляется через две проходные, имеющие ворота для автомобильного транспорта и калитку для рабочих. Перед воротами при выезде со стройплощадки предусмотрен пункт мойки колес. На строительной площадке организовано двустороннее движение по кольцевой схеме. Ширина временных дорог 8 метров, ширина тротуаров для передвижения рабочих 1,5 метра. Для бытовых нужд и отдыха рабочих предусмотрены временные здания, включающие в себя душевую, туалет, сушильную, гардеробные, а также прорабские и диспетчерские. В центре нагрузки временных зданий расположен медпункт и столовая.

Все временные здания на стройплощадке подключены к низковольтной временной электрической сети, а душевая, туалет, медпункт и столовая также имеют подключение к временному водопроводу и канализации.

Трансформаторная подстанция располагается в центре электрической нагрузки и преобразует поступающий с городской сети электроснабжения ток по высоковольтным линиям в ток по низковольтным линиям, применяемый на стройплощадке. Электроснабжение на площадке организовано по тупиковой схеме. На строительной площадке предусмотрено три пожарных гидранта, расположенные один у временных зданий и два около складов с разных сторон от возводимого здания. «Зона работы крана является опасной. Во избежание несчастных случаев, необходимо четко разграничить эту зону флажками. Для этого необходимо провести расчет опасной зоны крана по формуле:

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без}, \quad (35)$$

где $l_{без}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы крана, м;

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

l_{max} – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м» [8].

$$R_{оп} = 55 + 0,5 \cdot 6 = 58 \text{ м.}$$

«Ограждение на строительной площадке выполняется в соответствии с ГОСТ 23407-78 и представляет собой забор из профилированного листа на металлических столбах из профильной трубы, высотой 2,0 м, что предотвращает попадания на территорию посторонних лиц. Временное ограждение имеет ворота для проезда машин шириной 6 м и калитки шириной 1 м для входа рабочих, так же предусмотрен защитный козырек» [3].

4.8 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели включают в себя:

- общая площадь строительной площадки – 23234 м²;
- общая площадь застройки – 1947 м²;
- площадь временных зданий – 333,9 м²;
- площадь складов – 1189,6 м²;
- объем здания – 30454,0 м³;
- нормативная продолжительность строительства – 1010 дн. ;
- фактическая продолжительность строительства – 1024 дн. ;
- общая трудоемкость – 47562,2 чел-дн. ;
- усредненная трудоемкость работ – 1,56 чел-дн./ м³;
- максимальное количество рабочих – 120 чел. ;
- минимальное количество рабочих – 5 чел.

Вывод по разделу

В данном разделе были подсчитаны объемы строительно-монтажных работ, потребности в материалах и изделиях, трудозатраты и машиноёмкость работ, подсчитаны количество и тип временных зданий, площади складов, запроектированы и рассчитаны сети водоснабжения и водоотведения, электроснабжения. Так же разработан календарный план производства работ и строительный генеральный план. Кроме этого, были подобраны основные строительные машины и механизмы в виде монтажного башенного крана Liebherr 132EC-N8, бульдозера Т-170 и экскаватора с обратной лопатой ЭО-4225А-07.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

Проектируемый объект – Гостиничный комплекс на 668 мест.

Район строительства – г. Санкт-Петербург.

Тип здания – жилое здание.

Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-2021. Сборники УНЦС применяются с 1 января 2021г.

Укрупненный норматив цены строительства – показатель потребности в денежных средствах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, предназначенный для планирования (обоснования) инвестиций (капитальных вложений) в объекты капитального строительства. Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2021г. для базового района (Московская область).

Показателями НЦС 81-02-2021 в редакции 2021г. учитываются затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин, стоимость материальных ресурсов и оборудования, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты. Данными показателями НЦС предусмотрены конструктивные решения, обеспечивающие использование объектов маломобильными группами населения.

Для определения стоимости гостиничного комплекса были использованы поправочные коэффициенты, приведенные в технической части соответствующих сборников:

- « $K_{пер.}$ – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов Российской Федерации, учитывающий затраты на строительство объекта капитального строительства, расположенных в областных центрах субъектов Российской Федерации;
- $K_{рег.}$ – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в субъекте Российской Федерации по отношению к базовому району» [19].

Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен в ценах по состоянию на 01.01.2021г. и представлен в таблице 14.

Таблица 14 - Сводный сметный расчёт стоимости строительства

«Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
ОС-02-01	Основные объекты строительства.	1 651 185,43
ОС-07-01	Благоустройство и озеленение территории	6017
	Итого	1 657 202,43
	НДС 20%	331 440,5
	Всего по смете» [26].	1 988 642,9

Сметные расчеты определения стоимости гостиничного комплекса, благоустройства и озеленения территории проектируемого объекта представлены в таблице Г.1 продолжения Г и Г.2 приложения Г.

5.2 Сметная стоимость работ по технологической карте

Общая стоимость работ совместно с НДС составляет 608478,00 руб.

При применении Справочников следует учитывать, что в Справочниках представлены рекомендуемые относительные стоимости разработки разделов проектной и рабочей документации (в процентах от базовой цены), которые могут уточняться для подразделений (отделов)

проектной организации при проектировании конкретного объекта в пределах определенной общей стоимости проектирования в зависимости от трудоемкости выполняемых работ.

Структура стоимости строительно-монтажных работ представлена в таблице 15. По вычисленным результатам была составлена диаграмма, представленная на рисунке 14.

Таблица 15 – Структура стоимости СМР

«Наименование работ	Конструкции покрытия	
	руб.	%
Зарботная плата	34927,3	7,17
Стоимость материалов	311781	63,97
Стоимость эксплуатации машин	62778,5	12,88
Накладные расходы	49285,5	10,11
Сметная прибыль	28603,1	5,87
Сумма» [24].	487375	100



Рисунок 14 – Структуры стоимости СМР

В ценах на 01.01.2021г. Стоимость 1 988 642,9 тыс. руб.

5.3 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта

Строительство гостиничного комплекса на 668 номеров.

Сметная стоимость строительства объекта составляет – 1 988 642,9 тыс. руб.

Сметная стоимость строительных работ – 1 981 422,52 тыс. руб.

Сметная стоимость строительства 1м^3 гостиничного комплекса составляет –55000 тыс. рублей, в т.ч. НДС.

Строительный объем –30454 м^3 .

Локальная смета на определение сметной стоимости строительства подземной части проектируемого гостиничного комплекса на 668 номеров приведена в таблице Г.1 приложения Г.

Локальная смета на определение сметной стоимости устройства монолитных железобетонных колонн и пилонов показана в таблице Г.2 приложения Г.

Выводы по разделу

Выполнены сводный сметный расчёт стоимости строительства, объектный сметный расчет на благоустройство и озеленение, в том числе была рассчитана локальная смета на работы подземной части и на устройство монолитных колонн и пилон.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

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

Технический объект «Гостиничный комплекс на 668 номеров». Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика гостиничного комплекса представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Технологический паспорт технического объекта

«Технологический процесс»	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материал, вещества» [25].
«Возведение монолитных железобетонных колонн типового этажа»	Монтаж и демонтаж опалубки, установка и вязка арматуры, укладка бетонной смеси в конструкции и уход за ним	Бетонщик, 2, 4 разряда, Арматурщик 2, 5 разряда, Плотник 2, 3 разряда	Строп четырехветвевой, автобетононасос, башенный кран	Щиты опалубки, бетонная смесь, арматура» [28].

«Рассмотрим профессиональные риски при возведении монолитных железобетонных колонн типового этажа» [12].

6.2 Идентификация профессиональных рисков

«Профессиональные риски на рабочих местах оцениваются согласно ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ для выявления и точного описания всех опасных факторов, возникающих в процессе проведения работ» [12]. «Первопричиной

всех травм и заболеваний, связанных с процессом труда, является неблагоприятное воздействие на организм занятого трудом человека тех или иных факторов производственной среды и трудового процесса. Это воздействие, приводящее в различных обстоятельствах к различным результирующим последствиям, зависит от наличия в условиях труда того или иного фактора, его потенциально неблагоприятных для организма человека свойств, возможности его прямого или опосредованного действия на организм, характера реагирования организма в зависимости от интенсивности и длительности воздействия (экспозиции) данного фактора» [13].

«Идентификация рисков для дальнейшей оценки должна учитывать: события, ситуации, обстоятельства, которые приводили либо потенциально могут приводить к травме или профессиональному заболеванию работника; причины возникновения потенциальной травмы или заболевания, связанные с выполняемой работой; сведения об имевших место травмах, профессиональных заболеваниях» [2].

«Классификация опасных и вредных производственных факторов» в таблице 17.

Таблица 17 – «Идентификация опасных и вредных производственных факторов» [14]

«Производственно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора» [18].
«Устройство монолитных железобетонных колонн» [19].	Увеличенная запыленность воздуха в месте для работы; размещение рабочего места на высоте; передвигающиеся машины и механизмы; движущие изделия, а также материалы; продолжительные действия солнечной радиации, влажности и ветра; подвижные и неподвижные перегрузки	«Автоподача материала башенным краном, разгрузка бетонной консистенции, пребывание выше пятидесяти процентов времени работы в дискомфортной позе; завышенный уровень шума на рабочем месте от окружающих действий; усталость и перегрузки от монотонности проделанных работ» [19].

«Идентификация рисков для дальнейшей оценки должна учитывать события, ситуации, обстоятельства, которые приводили либо потенциально могут приводить к травме или профессиональному заболеванию работника; причины возникновения потенциальной травмы или заболевания, связанные с выполняемой работой; сведения об имевших место травмах, профессиональных заболеваниях» [13].

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Показатели подобранных организационно-технических способов защиты, понижения вредных промышленных факторов показаны в таблице 18.

Таблица 18 – Организационно-технические методы снижения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасные и вредные производственные факторы»	Организационно-технические методы защиты, частичного снижения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника» [18].
«Расположение места рабочего на высоте» [19].	«Работая на высоте, рабочем следует использовать каски, страховочные канаты» [21].	«Средства защиты лица и глаз – очки, щитки и экраны, предохраняющие от твердых частиц, брызг расплавленных жидкостей и металла, ультрафиолетового и инфракрасного излучений; средства защиты головы, выполняющие комплексные функции – каски строительные, маски для сварщиков, которые защищают от ударов» [15]
«Завышенная запыленность воздуха места для работы» [15].	«Использование эффективной системы отвода пыли и вентиляции. При работе в запыленных пространствах предписано обязательное ношение респираторов» [32].	

Продолжение таблицы 18

1	2	3
<p>Движущие машины и механизмы</p>	<p>«Установка ограждений, установка знаков о предупреждении, выполнение техники безопасности» [29].</p>	<p>«Средства индивидуальной защиты органов слуха –</p>
<p>Повышенный уровень шума на рабочем месте</p>	<p>«Организация рабочего места для ликвидации вредного действия на рабочих повышенного уровня шума, должны применяться: техсредства, строительно-акустические мероприятия в согласовании со строй нормами и правилами, удаленное управление гулками машинами, изделия для персональной защиты» [16].</p>	<p>специальные наушники, отличающиеся по степени защиты от шума; респираторы; пояса предохранительные и ляпочные, защищающие строителя от падения с высоты на стройке, на воздушных ЛЭП, линиях связи и радиофикации и прочих высотных конструкциях; спилковые и кожаные перчатки, латексные и тканевые, рукавицы брезентовые и хлопчатобумажные, а также рабочая спецодежда, рабочая обувь, костюмы и комбинезоны, куртки, халаты, плащи, фартуки, изготовленные из специальных защитных материалов» [15].</p>
<p>«Недостаточная освещённость рабочей зоны</p>	<p>«Осветительные прожекторы должны быть установлены по периметру строительной площадки и осветительных устройств по мере необходимости конкретно на рабочем месте</p>	<p>Средства индивидуальной защиты органов слуха – специальные наушники, отличающиеся по</p>

Продолжение таблицы 18

1	2	3
Повышенная температура поверхности оборудования	Использование теплоизоляции оборудования и эффективной системы вентиляции	степени защиты от шума; респираторы; пояса предохранительные и ляпочные, защищающие строителя от падения с высоты на стройке, на воздушных ЛЭП, линиях связи и радиофикации и прочих высотных конструкциях; спилковые и кожаные перчатки, латексные и тканевые, рукавицы брезентовые и хлопчатобумажные, а также рабочая спецодежда, рабочая обувь, костюмы и комбинезоны, куртки, халаты, плащи, фартуки, изготовленные из специальных защитных материалов» [30].
Повышенный уровень вибрации	Применение вибродемпфирования и прагматичное планирование рабочего времени	
Воздействие электрического тока	Рабочие места бетонщиков в помещении при сварке открытой дугой должны быть отделены от смежных рабочих мест и проходов несгораемыми экранами. Производство работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над оборудованием а не допускается	
Эмоциональные перегрузки	Для работы на высоте допускаются только рабочие, которые имеют опыт работ на высоте более одного года	
Динамические перегрузки	Устанавливается режим труда и отдыха. Рабочий день нормируется 8 часами с перерывом на обед – 1 час	
Токсические факторы» [20].	Использование теплоизоляции оборудования и эффективной системы вентиляции	

Рассмотренные методы и технические средства позволяют снизить опасность возникновения ОВПФ.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Подбор средств обеспечения пожарной безопасности производится по СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации» [15]. Результаты сведены в таблицу 19.

«Согласно 15 главе постановления от 25 апреля 2012 года № 390 «О противопожарном режиме», важным требованием по пожарной безопасности является прохождение инструктажа по пожарной безопасности. На строительной площадке дороги и проезды должны быть свободными. В ночное время строительная площадка должна освещаться. На строительной площадке обязательно должны быть первичные средства пожаротушения» [21]

Таблица 19 – Идентификация опасных факторов пожара

«Участок, подразделение»	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Гостиничный комплекс на 668 номеров	Башенный кран 132-8Н, автобетоносмеситель, автобетононасос	Класс D	Неисправное электрическое оборудование, увеличение температуры свариваемых изделий	Разрушение строения, выход из строя устройств, ядовитые вещества, а так же возможно замыкание электроинструментов» [22].

Количество, тип и ранг огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливают исходя из категории защищаемого помещения, величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств обращающихся горючих материалов, характера возможного их взаимодействия с ОТВ, размеров защищаемого объекта и т.д.

В зависимости от заряда порошковые огнетушители применяют для тушения пожаров классов АВСЕ, ВСЕ или класса D. Порошковыми огнетушителями запрещается (без проведения предварительных испытаний по ГОСТ Р 51057 или ГОСТ Р 51017) тушить электрооборудование, находящееся под напряжением выше 1000 В.

Для тушения пожаров класса D огнетушители должны быть заряжены специальным порошком, который рекомендован для тушения данного горючего вещества, и оснащены специальным успокоителем для снижения скорости и кинетической энергии порошковой струи. Параметры и

количество огнетушителей определяют исходя из специфики обращающихся пожароопасных материалов, их дисперсности и возможной площади пожара.

При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо применять дополнительные меры по охлаждению нагретых элементов оборудования или строительных конструкций.

Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (некоторые виды электронного оборудования, электрические машины коллекторного типа и т.д.).

Порошковые огнетушители из-за высокой запыленности во время их работы и, как следствие, резко ухудшающейся видимости очага пожара и путей эвакуации, а также раздражающего действия порошка на органы дыхания не рекомендуется применять в помещениях малого объема (менее 40 куб. м).

Необходимо строго соблюдать рекомендованный режим хранения и периодически проверять эксплуатационные параметры порошкового заряда (влажность, текучесть, дисперсность).

Углекислотные огнетушители запрещается применять для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 кВт.

Запрещается применять огнетушители с зарядом на водной основе для ликвидации пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

При возможности возникновения на защищаемом объекте значительного очага пожара (предполагаемый пролив горючей жидкости может произойти на площади более 1 кв. м) необходимо использовать передвижные огнетушители.

Допускается помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, обеспечивать огнетушителями на 50% исходя из их расчетного количества.

Если на объекте возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя должно отдаваться более универсальному по области применения огнетушителю (из рекомендованных для защиты данного объекта) и имеющему более высокий ранг.

Общественные и промышленные здания и сооружения должны иметь на каждом этаже не менее двух переносных огнетушителей.

При выборе огнетушителей следует учитывать соответствие их температурного диапазона применения и климатического исполнения условиям эксплуатации на защищаемом объекте. Комплектование технологического оборудования огнетушителями осуществляют согласно требованиям технической документации на это оборудование или соответствующих правил пожарной безопасности

Технические средства по обеспечению пожарной безопасности можно увидеть в таблице Д.1 приложения Д.

Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности приведены в таблице Д.2 предложения Д.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

«Техническое регулирование в сфере экологической безопасности осуществляется в целях обеспечения снижения уровня негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в соответствии с нормативами допустимого воздействия, которого можно достигнуть на основе использования наилучших существующих технологий, рационального использования природных ресурсов с учетом российских и мировых стандартов и норм» [12].

Основа обеспечения понижения вредного воздействия для ведущегося строительства показана в таблице 20. Был разработан комплекс соответственных мероприятий, которые указаны в таблице 21.

Таблица 20 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

«Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса»	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу» [27].
Гостиничный комплекс на 668 номеров; устройство монолитных колонн	«Работа башенного крана, работа машин и механизмов, бетонные работы» [26].	«Выхлопы газов в окружающую среду» [20].	«Загрязненные воды, которые получают в процессе мойки колес» [25].	«Переработка строительных, бытовых и пищевых отходов» [23].

Таблица 21 – Разработанные организационно-технологические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

«Наименование технического объекта»	Гостиничный комплекс на 668 номеров» [2].
1	2
«Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу» [24].	«Расположение установок очистки газов и средств контроля за выбросами вредных веществ в атмосферу. Контроль за поддержанием работающих машин и устройств в соответствующем состоянии в целях уменьшения количества вредных выбросов» [34].

Продолжение таблицы 21

1	2
«Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу» [24].	«Для понижения вредных действий на гидросферу нужно уменьшить размер сточных вод, проводить регулярную уборку территории, держать под контролем расход воды для разных потребностей строительного процесса» [25].
«Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу» [24].	«Для понижения вредных действий на литосферу нужна чистовая подготовка территории объекта по окончанию работ, засадка территории зелеными насаждениями, оптимальный расход выработанного почвы, добавление в состав восстановленной почвы минеральных частей в целях увеличения его качества» [28].

Вывод по разделу

При строительстве монолитных железобетонных колонн типового этажа проведено отождествление профессиональных рисков, а также негативные экологические и пожарные причины.

Перечислены методы защиты сотрудников во время реализации монтажных работ. Так же перечислены способы и методы противодействия пожара, вероятные меры по ликвидации и препятствию развития возгорания. Помимо этого, указаны допустимые результаты для экологии от деяния.

Заключение

В рамках выпускной квалификационной работы разработан проект гостиничного комплекса на 668 номеров, расположенный в г. Санкт-Петербург, выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Российской Федерации.

В результате выполнения данной работы были решены следующие задачи:

- запроектирован тринадцатипятиэтажный гостиничный комплекс с монолитным железобетонным каркасом, представлены архитектурно-планировочные решения;
- в расчетно-конструктивном разделе рассчитана монолитная плита перекрытия в осях 21/1-29 и А-М, представлены схемы продольного и поперечного армирования;
- в разделе технологии строительства построена технологическая схема возведения монолитных железобетонных колонн и пилонов типового этажа, разработан календарный план, определено среднее и максимальное количество рабочих при использовании технологической оснастки, инвентаря, приспособлений, машин и механизмов;
- в разделе организации строительства были посчитаны объемы работ на возведение подземной и надземной части здания, поступление строительных материалов на объект. Так же разработан календарный план строительства всего объекта и строительный генеральный план возведения надземной части здания;
- определена сметная стоимость строительства гостиничного комплекса на 668 номеров;
- в разделе безопасность и экологичность технического объекта, были рассмотрены опасные и вредные производственные факторы при возведении монолитных колонн и пилонов.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Ананьин М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций. Термины и определения : учебное пособие для вузов. Москва : Издательство Юрайт, 2018. 130 с.
2. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: справ. пособие/ Б.Ф. Белецкий. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 591 с.
3. Бернгардт К.В. Краны для строительно-монтажных работ: учебное пособие / К.В. Бернгардт, А.С. Воробьев, О.В. Машкин; М-во науки и высш. образования РФ. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021. – 195 с.
4. ГОСТ Р 2.105-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Введ. 2020-02-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 30 с.
5. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация Введ. 2017-03-01 М.: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Москва: Изд-во стандартов, 2015.- 9 с.
6. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 475-78, ГОСТ 6629,88, ГОСТ 14624-84, ГОСТ 2498-81. – Изд. офиц. ; Введ. 01.07.2017 – Москва : Стандартинформ, 2017 – 35 с.
7. ГОСТ 12.1.046-2014. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок. – Введ. 2015-07-01– М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 2019-07-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 66 с.
9. ГОСТ 34028-2016. Прокат арматурный для железобетонных

конструкций. Технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 5781-85, ГОСТ 10884-94. – Изд. офиц. ; введ. 01.01.2018. – Москва : Стандартиформ, 2017 – 41 с.

10. ГЭСН 81-02-06-2020 Бетонные и железобетонные конструкции монолитные (Приложение №6 к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26 декабря 2019 г. № 871/пр) [Текст]. – введ. 2020-03-31. – М.: Минстрой России, 2019. – 94 с.

11. ГЭСН 81-02-01-2020 Земляные работы (Приложение №1 к приказу 75 Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26 декабря 2019 г. № 871/пр) [Текст]. – введ. 2020-03-31. – М.: Минстрой России, 2019. – 252 с.

12. ГЭСН 81-02-08-2020 Конструкции из кирпича и блоков (Приложение №8 к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26 декабря 2019 г. № 871/пр) [Текст]. – введ. 2020-03-31. – М.: Минстрой России, 2019. – 41 с.

13. ГЭСН 81-02-12-2020 Кровли (Приложение №12 к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26 декабря 2019 г. № 871/пр) [Текст]. – введ. 2020-03-31. – М.: Минстрой России, 2019. – 27с.

14. ГЭСН 81-02-15-2020 Отделочные работы (Приложение №15 к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26 декабря 2019 г. № 871/пр) [Текст]. – введ. 2020-03-31. – М.: Минстрой России, 2019. – 131с.

15. Дикман Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд.стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 5-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. – Москва : АСВ, 2012. 606 с.

16. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 5. Технологии монолитного бетона и железобетона [Электронный ресурс]: учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. – Москва :

Издательство АСВ, ЭБС «Консультант студента», 2016. – 128 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301338.html> (дата обращения: 15.02.2022).

17. Кирнев А.Д., Несветаев Г.В. Строительные краны и грузоподъемные механизмы. Справочник. – Ростов-н/Д: Феникс, 2013. – 672 с.

18. Кузнецов В.С., Шапошникова Ю.А. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие. М : МГСУ : Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2016. 152 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/46045.html> (дата обращения 20.01.2022).

19. Кунц А.Л. Основы организации, управления и планирования в строительстве [Электронный ресурс]: курс лекций. Ч.1./ А.Л. Кунц; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2015. – 287 с. – ISBN 978-5-7795-0726-4 (дата обращения 12.03.2022).

20. Малахова А. Н. Армирование железобетонных конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Малахова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : МИСИ - МГСУ, 2018. - 127 с. - ISBN ISBN 978-5-7264-1827-8.. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86295.html> (дата обращения 22.01.2022).

21. Маслова Н.В. Организация и планирование строительства: учеб. – метод. пособие / Н.В. Маслова; ТГУ; Архитектурно-строит. ин-т; каф. «Пром. и гражд. стр-во». – ТГУ. – Тольятти: ТГУ, 2012. – 103 с.: ил. – Библиогр.: с. 63-64. – Прил.: с. 65-102. – 19-21.

22. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. ЦНИИОМТП. М.: ФГУП ЦПП, 2007. 12 с.

23. Минстроя России. Сметно-нормативная база. Государственные элементные сметные нормы ГЭСН-2020: приказ Минстроя России № 871/пр от 26 декабря № 2019 г//Консультант плюс: справочно-правовая система.

24. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Михайлов А.Ю. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 296 с. URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/760126> (дата обращения: 09.03.2022).

25. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс]: учебное пособие / Михайлов А.Ю. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 172 с. URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/760174> (дата обращения: 20.03.2022).

26. НЦС 81-02-02-2020 Сборник №02. Административные здания [Приложение к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2019 г. № 910/пр] – Введ. 2020-01-01. – М.: Минстрой России, 2019. – 56с.

27. Олейник П. П. Организация строительной площадки: учеб. пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 80 с. - ISBN 978-5-7264-0795-1. URL.: <http://www.iprbookshop.ru/23734.html> (дата обращения: 11.03.2022).

28. Плешивцев А.А. Архитектура и конструирование гражданских зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов 3 курса / А.А. Плешивцев. – Москва : МГСУ : Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2015. – 403 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/35438> (дата обращения: 01.12.2021).

29. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Ч.II. – введ. 1991-01-01. – М.: Стройиздат, 1991. – 297с.

30. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые конструкции по охране труда* [Текст]. – введ. 01.07.2003. – Москва : Госстрой России, 2003. – 151 с.

31. СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* [Текст]. – введ. 2019-05-29. – М.: Минрегион России, 2019. – 109.

32. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения.

Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1-4) [Текст]. – введ. 2014-09-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 87с.

33. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Текст]. – введ. 2017-06-04. – М.: Стандартинформ, 2018. – 95 с.

34. СП 257.1325800.2020. Здания гостиниц. Правила проектирования. [Текст]. – введ. 21.04.2017. – Москва : Минстрой России, 2020. – 51 с.

35. СП 48.13330.2019. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12.01.2004. Введ. 2020-06-25. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минрегион РФ, 2020. – 69 с.

36. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий [Текст]. – введ. 01.07.2013 – Москва : Минрегион России, 2012. 96 с.

37. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1) [Текст]. – введ. 2019-06-20. – М.: Стандартинформ, 2019. – 126 с.

38. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.07.2008 №123 (ред. от 29.07.2017). URL: <http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-F> (дата обращения: 19.04.2022).

39. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю.В. Хлистунов]. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 511 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30278> (дата обращения: 29.03.2022).

Приложение А
Дополнения к архитектурно-планировочному разделу

Таблица А.1 – Экспликация помещений 2 этажа

Номера помещений	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещ.
1	2	3	4
2.001	Лифтовой холл	6.6	-
2.002	Коридор	91.2	-
2.003	Лестничная клетка	17.9	-
2.004	Коридор	67.4	-
2.005	Тамбур	5.4	-
2.006	Клинерская	6.5	В4
2.007	Лестничная клетка	17.0	-
2.008	Лифтовой холл	5.7	-
2.009	Коридор	52.4	-
2.010	Коммерческое помещение (офис)	39.6	-
2.011	Коммерческое помещение (офис)	46.4	-
2.012	Коммерческое помещение (офис)	24.5	-
2.013	Переговорная	35.8	-
2.014	Санузел МГН	5.0	-
2.015	Санузел	2.7	-
2.016	Санузел	3.0	-
2.017	Лестничная клетка	22.2	-
2.018	Кладовая чистого белья	5.7	В4
2.019	Кладовая чистого белья	6.8	В4
2.020	Лестничная клетка	16.7	-
2.021	Лифтовой холл	15.6	-
2.022	Коридор	85.7	-
2.023	Кладовая грязного белья	5.3	В4
2.024	Кладовая чистого белья	6.7	В4
2.025	Лестничная клетка	17.0	-
2.026	Клинерская	6.3	В4

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.027	Номер	15,5	-
2.028	Санузел	3,3	-
2.029	Номер	15,5	-
2.030	Санузел	3,3	-
2.031	Номер	15,5	-
2.032	Санузел	3,3	-
2.033	Номер	15,5	-
2.034	Санузел	3,3	-
2.035	Номер	15,5	-
2.036	Санузел	3,3	-
2.037	Номер	15,5	-
2.038	Санузел	3,3	-
2.039	Номер	15,5	-
2.040	Санузел	3,3	-
2.041	Номер	15,5	-
2.042	Санузел	3,3	-
2.043	Номер	21,3	-
2.044	Санузел	3,3	-
2.045	Номер	21,3	-
2.046	Санузел	3,3	-
2.047	Номер	15,5	-
2.048	Санузел	3,3	-
2.049	Номер	15,5	-
2.050	Санузел	3,3	-
2.051	Номер	21,3	-
2.052	Санузел	3,3	-
2.053	Номер	21,3	-
2.054	Санузел	3,3	-
2.055	Номер	15,5	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.056	Санузел	3,3	-
2.057	Номер	15,5	-
2.058	Санузел	3,3	-
2.059	Номер	15,5	-
2.060	Санузел	3,3	-
2.061	Номер	21,3	-
2.062	Санузел	3,3	-
2.063	Номер	15,5	-
2.064	Санузел	3,3	-
2.065	Номер	15,5	-
2.066	Санузел	3,3	-
2.067	Номер	22,1	-
2.068	Санузел	3,3	-
2.069	Номер	22,1	-
2.070	Санузел	3,3	-
2.071	Номер	15,5	-
2.072	Санузел	3,3	-
2.073	Номер	15,5	-
2.074	Санузел	3,3	-
2.075	Номер	15,5	-
2.076	Санузел	3,3	-
2.077	Номер	15,5	-
2.078	Санузел	3,3	-
2.079	Номер	15,5	-
2.080	Санузел	3,3	-
2.081	Номер	15,5	-
2.082	Санузел	3,3	-
2.083	Номер	15,5	-
2.084	Санузел	3,3	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.085	Номер	15,5	-
2.086	Санузел	3,3	-
2.087	Номер	15,5	-
2.088	Санузел	3,3	-
2.089	Номер	15,5	-
2.090	Санузел	3,3	-
2.091	Номер	15,5	-
2.092	Санузел	3,3	-
2.093	Номер	15,5	-
2.094	Санузел	3,3	-
2.095	Номер	15,5	-
2.096	Санузел	3,3	-
2.097	Номер	15,5	-
2.098	Санузел	3,3	-
2.099	Номер	15,5	-
2.100	Санузел	3,3	-
2.101	Номер	15,5	-
2.102	Санузел	3,3	-
2.103	Номер	15,5	-
2.104	Санузел	3,3	-
2.105	Номер	15,5	-
2.106	Санузел	3,3	-
2.107	Номер	15,5	-
2.108	Санузел	3,3	-
2.109	Номер	15,5	-
2.110	Санузел	3,3	-
2.111	Номер	15,5	-
2.112	Санузел	3,3	-
2.113	Номер	15,5	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.114	Санузел	3,3	-
2.115	Номер	15,5	-
2.116	Санузел	3,3	-
2.117	Номер	15,5	-
2.118	Санузел	3,3	-
2.119	Номер	15,5	-
2.120	Санузел	3,3	-
2.121	Номер	15,5	-
2.122	Санузел	3,3	-
2.123	Номер	15,5	-
2.124	Санузел	3,3	-
2.125	Кроссовая	4,7	В4

Таблица А.2 – Экспликация помещений 3 этажа

Номера помещений	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещ.
1	2	3	4
3.001	Лифтовой холл	6.7	-
3.002	Коридор	89.0	-
3.003	Лестничная клетка	17.9	-
3.004	Коридор	67.4	-
3.005	Тамбур	5.4	-
3.006	Клинерская	6.5	В4
3.007	Лестничная клетка	17.0	-
3.008	Лифтовой холл	20.5	-
3.009	Коридор	11.7	-
3.010	Кладовая чистого белья	5.7	В4
3.011	Кладовая грязного белья	6.8	В4
3.012	Лестничная клетка	16.7	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
3.013	Коридор	128.6	-
3.014	Лифтовой холл	15.6	-
3.015	Кладовая грязного белья	8.4	В4
3.016	Кладовая чистого белья	9.3	В4
3.017	Лестничная клетка	17.0	-
3.018	Клинерская	6.3	В4
3.019	Коридор	35.1	-
3.020	Номер	28.9	-
3.021	Санузел	3.3	-
3.022	Номер	23.9	-
3.023	Санузел	3.3	-
3.024	Номер	15.3	-
3.025	Санузел	3.3	-
3.026	Номер	15.3	-
3.027	Санузел	3.3	-
3.028	Номер	15.3	-
3.029	Санузел	2.9	-
3.030	Номер	15.3	-
3.031	Санузел	2.9	-
3.032	Номер	15.3	-
3.033	Санузел	2.9	-
3.034	Номер	15.3	-
3.035	Санузел	2.9	-
3.036	Номер	15.3	-
3.037	Санузел	2.9	-
3.038	Номер	15.3	-
3.039	Санузел	2.9	-
3.040	Номер	15.3	-
3.041	Санузел	2.9	-
3.042	Номер	15.3	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
3.043	Санузел	2.9	-
3.044	Номер	21.3	-
3.045	Санузел	3.3	-
3.046	Номер	21.3	-
3.047	Санузел	3.3	-
3.048	Номер	15.3	-
3.049	Санузел	2.9	-
3.050	Номер	15.3	-
3.051	Санузел	2.9	-
3.052	Номер	21.3	-
3.053	Санузел	3.3	-
3.054	Номер	21.3	-
3.055	Санузел	3.3	-
3.056	Номер	15.3	-
3.057	Санузел	2.9	-
3.058	Номер	15.3	-
3.059	Санузел	2.9	-
3.060	Номер	21.3	-
3.061	Санузел	3.3	-
3.062	Номер	21.3	-
3.063	Санузел	3.3	-
3.064	Номер	15.3	-
3.065	Санузел	2.9	-
3.066	Номер	15.3	-
3.067	Санузел	2.9	-
3.068	Номер	21.3	-
3.069	Санузел	3.3	-
3.070	Номер	21.3	-
3.071	Санузел	3.3	-
3.072	Номер	15.3	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
3.073	Санузел	2.9	-
3.074	Номер	15.3	-
3.075	Санузел	2.9	-
3.076	Номер	15.3	-
3.077	Санузел	2.9	-
3.078	Номер	15.3	-
3.079	Санузел	2.9	-
3.080	Номер	15.3	-
3.081	Санузел	2.9	-
3.082	Номер	15.3	-
3.083	Санузел	2.9	-
3.084	Номер	15.3	-
3.085	Санузел	2.9	-
3.086	Номер	15.3	-
3.087	Санузел	2.9	-
3.088	Номер	15.3	-
3.089	Санузел	2.9	-
3.090	Номер	15.3	-
3.091	Санузел	2.9	-
3.092	Номер	15.3	-
3.093	Санузел	2.9	-
3.094	Номер	15.3	-
3.095	Санузел	2.9	-
3.096	Номер	15.3	-
3.097	Санузел	2.9	-
3.098	Номер	15.3	-
3.099	Санузел	2.9	-
3.100	Номер	15.3	-
3.101	Санузел	2.9	-
3.102	Номер	15.3	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
3.103	Санузел	2.9	-
3.104	Номер	15.3	-
3.105	Санузел	2.9	-
3.106	Номер	15.3	-
3.107	Санузел	2.9	-
3.108	Номер	15.3	-
3.109	Санузел	2.9	-
3.110	Номер	15.3	-
3.111	Санузел	2.9	-
3.112	Номер	15.3	-
3.113	Санузел	2.9	-
3.114	Номер	15.3	-
3.115	Санузел	2.9	-
3.116	Номер	15.3	-
3.117	Санузел	2.9	-
3.118	Номер	15.3	-
3.119	Санузел	2.9	-
3.120	Номер	15.3	-
3.121	Санузел	2.9	-
3.122	Номер	15.3	-
3.123	Санузел	2.9	-
3.124	Номер	15.3	-
3.125	Санузел	2.9	-
3.126	Номер	15.3	-
3.127	Санузел	2.9	-
3.128	Номер	15.3	-
3.129	Санузел	2.9	-
3.130	Номер	15.3	-
3.131	Санузел	2.9	-
3.132	Номер	15.3	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
3.133	Санузел	2.9	-
3.134	Номер	24.5	-
3.135	Санузел	6.2	-
3.136	Номер	15.3	-
3.137	Санузел	2.9	-
3.138	Номер	15.3	-
3.139	Санузел	2.9	-
3.140	Номер	15.3	-
3.141	Санузел	2.9	-
3.142	Номер	15.3	-
3.143	Санузел	2.9	-
3.144	Номер	15.3	-
3.145	Санузел	2.9	-
3.146	Номер	15.3	-
3.147	Санузел	2.9	-
3.148	Номер	15.3	-
3.149	Санузел	2.9	-
3.150	Номер	15.3	-
3.151	Санузел	2.9	-
3.152	Номер	15.3	-
3.153	Санузел	2.9	-
3.154	Номер	15.3	-
3.155	Санузел	2.9	-
3.156	Номер	15.3	-
3.157	Санузел	2.9	-
3.158	Номер	15.3	-
3.159	Санузел	2.9	-
3.160	Номер	15.3	-
3.161	Санузел	2.9	-
3.162	Номер	15.3	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
3.163	Санузел	2.9	-
3.164	Номер	15.3	-
3.165	Санузел	2.9	-
3.166	Номер	15.3	-
3.167	Санузел	2.9	-
3.168	Номер	15.3	-
3.169	Санузел	2.9	-
3.170	Номер	15.3	-
3.171	Санузел	2.9	-
3.172	Номер	15.3	-
3.173	Санузел	2.9	-
3.174	Кроссовая	4.7	В4

Таблица А.3 – Спецификация элементов заполнения проемов

Марка	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед./кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
Ок-1	ГОСТ 30674-99	ОП 1,39x2,09	484	-	-
Ок-2	ГОСТ 30674-99	ОП 0,69x2,09	307	-	-
Ок-3	ГОСТ 30674-99	ОП 1,96x1,76	12	-	-
Ок-5	ГОСТ 30674-99	ОП 1,35x1,7	430	-	-
Ви-1	Индивидуального изготовления	Витраж В1 38,5x6,53	1	-	-
Ви-2	Индивидуального изготовления	Витраж В2 6x6,53	1	-	-
Ви-3	Индивидуального изготовления	Витраж В3 56,5x6,53	1	-	-
Ви-6	Индивидуального изготовления	Витраж В6 10,2x2,9	1	-	-
Ви-7	Индивидуального изготовления	Витраж В7 28,2x2,9	1	-	-
Д-1	Дверь остекленная индивидуальная, с однокамерным стеклопакетом, правая	1,5x2,4	3	-	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6
Д-2	Дверь остекленная индивидуальная, с однокамерным стеклопакетом	1,12x2,4	1	-	-
Д-3	Дверь остекленная индивидуальная, с однокамерным стеклопакетом, раздвижная	2x2,4	1	-	-
Д-4	Дверь остекленная индивидуальная, с однокамерным стеклопакетом	1,22x2,4	2	-	-
Д-5	Дверь остекленная индивидуальная, с однокамерным стеклопакетом, правая	1,5x2,4	7	-	-
Д-6	Дверь остекленная индивидуальная, с однокамерным стеклопакетом	1,22x2,4	1	-	-
Д-9	Дверь индивидуальная, металлическая, глухая	1,49x2,1	17	-	-
Д-10	Дверь остекленная индивидуальная, с однокамерным стеклопакетом, правая	1,14x2,1	3	-	-
Д-12	Дверь остекленная индивидуальная, с однокамерным стеклопакетом, правая	1,04x2,1	7	-	-
Д-13	Дверь остекленная индивидуальная, с однокамерным стеклопакетом, правая	1,11x2,1	28	-	-
Д-34	Дверь остекленная индивидуальная, с однокамерным стеклопакетом	0,94x2,1	2	-	-

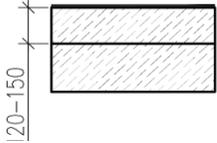
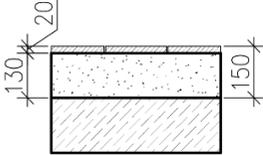
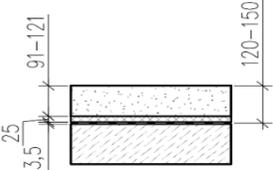
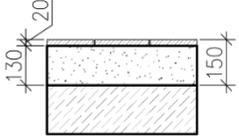
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6
Д-14	Дверь индивидуальная, металлическая, глухая	1,15x2,1	106	-	-
Д-15	Дверь индивидуальная, металлическая, глухая	1,14x2,1	3	-	-
Д-16	Дверь остекленная индивидуальная, с однокамерным стеклопакетом	1,5x2,1	130	-	-

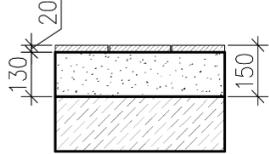
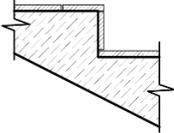
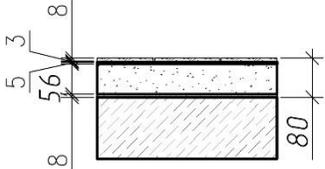
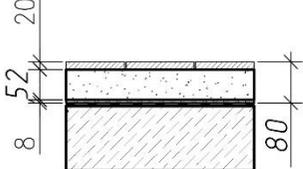
Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Экспликация полов

Наименование помещения	Тип пола	Схема пола	Данные элементов пола	Площадь, м ²
1	2	3	4	5
Помещения подвала				
Автостоянка	1		- Два слоя защитного декоративного полимерного покрытия - Грунт - Ж/б плита - монолитная железобетонная плита	
Лаундж-зона, коридоры, тамбур-шлюзы, лестничная клетка, помещения персонала, помещение охраны, инвентарная, помещение для хранения уборочной техники, кабельный ввод/ГРЩ	2		- керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм - ц-п стяжка М150 - монолитная железобетонная плита	
Венткамеры, ИТП, водомерный узел/насосная	3		- Железобетонная плита - полиэтиленовая пленка МВП гидроизоляция - грунтовка битумный праймером - монолитная железобетонная плита	
Прачечная самообслуживания	4		- керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм - ц-п стяжка М150 - обмазочная гидроизоляция - монолитная железобетонная плита	

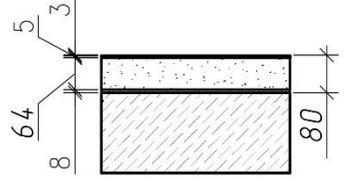
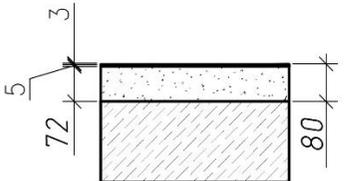
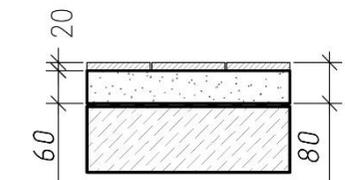
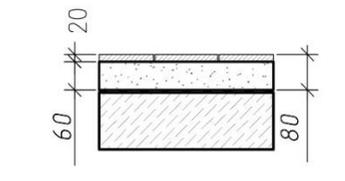
Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Экспликация полов

1	2	3	4	5
Комнаты уборочного инвентаря, санузлы, тамбур санузла	5		<ul style="list-style-type: none"> -керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -ц-п стяжка М150 -обмазочная гидроизоляция -монолитная железобетонная плита 	
Лестничные марши (подвал-1 этаж)	8		<ul style="list-style-type: none"> -керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -монолитные железобетонная марши лестниц 	
Помещения 1-13 этаж				
Жилые комнаты гостиничных номеров	6		<ul style="list-style-type: none"> -ламинат -подложка -полиэтиленовая пленка -самовыравнивающаяся смесь -грунтовка универсальная -ц-п стяжка М150 -стенофон 290 -монолитная железобетонная плита 	
Санузлы гостиничных номеров	7		<ul style="list-style-type: none"> -керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -ц-п стяжка М150 -стенофон 290 -обмазочная гидроизоляция -монолитная железобетонная плита 	

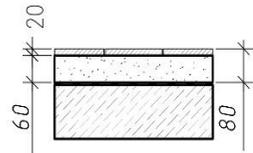
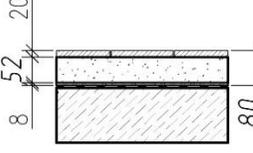
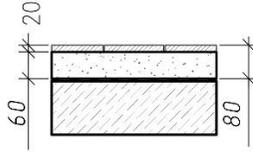
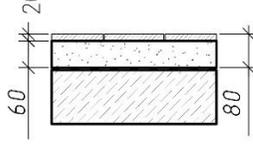
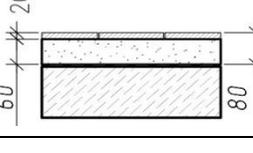
Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Экспликация полов

1	2	3	4	5
Коммерческие помещения (над административными помещениями)	9		<ul style="list-style-type: none"> -кварц виниловая плитка на дисперсионном клею для ПВХ по оштукатуренной поверхности -самовыравнивающаяся смесь -грунтовка универсальная -ц-п стяжка М150 -стенофон 290 -монолитная железобетонная плита 	
Диспечерская, коммерческие помещения, кабинеты, приговорные, коворкинг, коридор 2 этажа (зона коммерческих помещений)	10		<ul style="list-style-type: none"> -кварц виниловая плитка на дисперсионном клею для ПВХ по оштукатуренной поверхности -самовыравнивающаяся смесь -грунтовка универсальная -ц-п стяжка М150 -монолитная железобетонная плита 	
Вестибюли, тамбуры, лифтовые холлы, лестничные клетки, коридоры 1 этажа, бэк-офис/багажная	11		<ul style="list-style-type: none"> -керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -ц-п стяжка М150 -монолитная железобетонная плита 	
Мусоросборная камера, душевая, загрузочная	12.1		<ul style="list-style-type: none"> -керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -ц-п стяжка М150 -обмазочная гидроизоляция -монолитная железобетонная плита 	

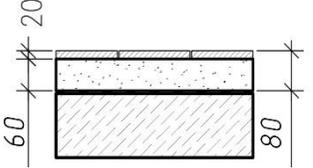
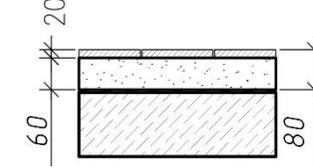
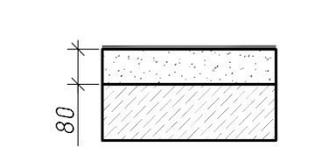
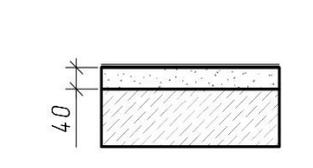
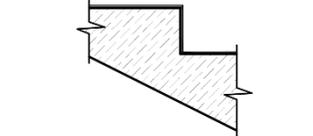
Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Экспликация полов

1	2	3	4	5
Комната для хранения уборочного инвентаря, тамбур санузлы, душевая, клинерские	12.2		-керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -ц-п стяжка М150 -обмазочная гидроизоляция -монолитная железобетонная плита	
Коридоры жилых этажей(над административными помещениями и номерами)	13		-керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -ц-п стяжка М150 -стенофон 290 -монолитная железобетонная плита	
Коридоры жилых этажей	14		-керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -ц-п стяжка М150 -монолитная железобетонная плита	
Подсобные помещения(кладовые белья, гардеробные персонала)	15		-керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -ц-п стяжка М150 -обмазочная гидроизоляция -монолитная железобетонная плита	
Помещения кафе(тамбур, коридор, гардеробные персонала, помещение персонала, кладовые, помещение холодильных камер обеденный зал)	16		-керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -ц-п стяжка М150 -монолитная железобетонная плита	

Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Экспликация полов

1	2	3	4	5
Помещения кафе тамбур, моечная кухонной посуды и пары, моечная столовой посуды, цех доготовочный, холодный цех, загрузочная)	17.1		-керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -ц-п стяжка М150 -обмазочная гидроизоляция -монолитная железобетонная плита	
Помещения кафе (душевые персонала, санузлы, комната уборочного инвентаря)	17.2		-керамогранит с шероховатой поверхностью на влагостойком клею-20мм -ц-п стяжка М150 -обмазочная гидроизоляция -монолитная железобетонная плита	
Площадка ЛК	19		-два слоя защитного декоративного полимерного покрытия -Грунт ТАİKOR Primer 150 -ц-п стяжка М150-80 мм -железобетонная площадка лестниц	
Промежуточная площадка ЛК	20		-два слоя защитного декоративного полимерного покрытия -Грунт ТАİKOR Primer 150 -ц-п стяжка М150-40 мм -промежуточная железобетонная площадка лестниц	
Лестничные марши	21		-два слоя защитного декоративного полимерного покрытия-Грунт ТАİKOR Primer 150 -сборные железобетонные марши лестниц	

Приложение Б
Дополнения к разделу «Технология строительства»

Таблица Б.1– Ведомость грузозахватных приспособлений

Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность,т	Масса, кг	Высота приспособления,м
1	2	3	4	5	6
Строп четырехветвевой 4СК1-3,2/3000	Разгрузка материалов		3,20	12,2	3,0

Таблица Б.2 - Технические характеристики башенного крана

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента $Q, т$	Высота подъема крюка $H, м$	Вылет стрелы $L_{кр.баш.}, м$	Грузоподъемность крана $Q_{крана}, т$	Максимальный грузовой момент $M_{гр.кр.}, кН·м$
1	2	3	4	5	6
Бадья с бетоном $0,5 м^3$	1,52	48,3	55	2,2	55

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.3 – Требования безопасности

Тип требований	Требования
1	2
Требования безопасности труда	<p>Работники не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки машиниста, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России; - обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда. <p>Допуск к работе машинистов и их помощников должен оформляться приказом владельца крана. Перед назначением на должность машинисты должны быть обучены по соответствующим программам и аттестованы в порядке, установленном правилами Госгортехнадзора России. При переводе крановщика с одного крана на другой такой же конструкции, но другой модели администрация организации обязана ознакомить его с особенностями устройства и обслуживания крана и обеспечить стажировку.</p> <p>Машинисты обязаны соблюдать требования инструкций заводов изготовителей по эксплуатации управляемых ими кранов для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – шум, вибрация, – повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ, – нахождение рабочего места на высоте, – повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека. <p>Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах, машинисты обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.</p> <p>Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.</p> <p>В процессе повседневной деятельности машинисты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять в процессе работы машины по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей; – поддерживать машину в технически исправном состоянии, не допуская работу с неисправностями, при которых эксплуатация запрещена; – быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2
Требования безопасности труда	<p>Машинисты обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).</p> <p>Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это машинисты обязаны незамедлительно сообщить о них лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами, а также лицу, ответственному за безопасную эксплуатацию крана.</p> <p>Требования безопасности во время работы. Машинист во время управления краном не должен отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить чистку, смазку и ремонт механизмов.</p> <p>Входить на кран и сходить с него во время работы механизмов передвижения, вращения или подъема не разрешается.</p> <p>При обслуживании крана двумя лицами - машинистом и его помощником или при наличии на кране стажера ни один из них не должен отходить от крана даже на короткое время, не предупредив об этом остающегося на кране. При необходимости ухода с крана машинист обязан остановить двигатель. Перед включением механизмов перемещения груза машинист обязан убедиться, что в зоне перемещения груза нет посторонних лиц и дать предупредительный звуковой сигнал.</p> <p>Передвижение крана под линией электропередачи следует осуществлять при нахождении стрелы в транспортном положении.</p> <p>Во время перемещения крана с грузом положение стрелы и грузоподъемность крана следует устанавливать в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по эксплуатации крана.</p> <p>При отсутствии таких указаний, а также при перемещении крана без груза стрела должна устанавливаться по направлению движения.</p> <p>Производить одновременно перемещение крана и поворот стрелы не разрешается.</p> <p>Установка крана для работы на насыпанном и неутрамбованном грунте, на площадке с уклоном более указанного в паспорте, а также под линией электропередачи, находящейся под напряжением, не допускается.</p> <p>Машинист обязан устанавливать кран на все дополнительные опоры во всех случаях, когда такая установка требуется по паспортной характеристике крана. При этом он должен следить, чтобы опоры были исправны и под них подложены прочные и устойчивые подкладки.</p> <p>Запрещается нахождение машиниста в кабине при установке крана на дополнительные опоры, а также при освобождении его от опор.</p>

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2
Требования безопасности труда	<p>При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) производить работу при осуществлении строповки случайными лицами, не имеющими удостоверения стропальщика, а также применять грузозахватные приспособления, не имеющие бирок и клейм. В этих случаях машинист должен прекратить работу и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами; б) поднимать или кантовать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана для данного вылета стрелы. Если машинист не знает массы груза, то он должен получить в письменном виде сведения о фактической массе груза у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами; в) опускать стрелу с грузом до вылета, при котором грузоподъемность крана становится меньше массы поднимаемого груза; г) производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом; д) подтаскивать груз по земле, рельсам и лагам крюком крана при наклонном положении канатов, а также передвигать железнодорожные вагоны, платформы, вагонетки или тележки при помощи крюка; е) отрывать крюком груз, засыпанный землей или примерзший к основанию, заложённый другими грузами, закреплённый болтами или залитый бетоном, а также раскачивать груз в целях его отрыва; ж) освобождать краном зацементированные грузом съёмные грузозахватные приспособления; з) поднимать железобетонные изделия с поврежденными петлями, груз, неправильно обвязанный или находящийся в неустойчивом положении, а также в таре, заполненной выше бортов; и) опускать груз на электрические кабели и трубопроводы, а также ближе 1 м от края откоса или траншей; к) поднимать груз с находящимися на нем людьми, а также неуравновешенный и выравниваемый массой людей или поддерживаемый руками; <p>По окончании работы машинист обязан:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) опустить груз на землю; б) отвести кран на предназначенное для стоянки место, затормозить его; в) установить стрелу крана в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана; г) остановить двигатель, отключить у крана с электроприводом рубильник; д) закрыть дверь кабины на замок; е) сдать путевой лист и сообщить своему сменщику, а также лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, обо всех неполадках, возникших во время работы, и сделать в вахтенном журнале соответствующую запись.

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2
<p>Требования пожарной безопасности</p>	<p>Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности, в том числе изложенных в Правилах, в соответствии с действующим законодательством несут:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собственники имущества; – лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители, должностные лица предприятий; – лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности; – должностные лица в пределах их компетенции; – ответственные квартиросъемщики или арендаторы в квартирах (комнатах), домах государственного, муниципального и ведомственного жилищного фонда, если иное не предусмотрено соответствующим договором; – иные граждане. <p>Невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения законодательства Российской Федерации о пожарной безопасности, нормативных документов в этой области, должностными лицами органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, предприятий в пределах их компетенции является нарушением требований пожарной безопасности, в том числе Правил.</p> <p>Собственники имущества; лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители и должностные лица предприятий; лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности обязаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечивать своевременное выполнение требований пожарной безопасности, предписаний, постановлений и иных законных требований государственных инспекторов по пожарному надзору и иных уполномоченных лиц; – создавать и содержать на основании утвержденных в установленном порядке норм, перечней особо важных и режимных объектов и предприятий, на которых создается пожарная охрана, органы управления и подразделения пожарной охраны в соответствии с утвержденными нормами; – обеспечивать непрерывное несение службы в созданных подразделениях пожарной охраны, использование личного состава и пожарной техники строго по назначению.
<p>Требования экологической безопасности</p>	<p>В соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" ведутся мероприятия по охране окружающей среды.</p> <p>В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и (или) иной деятельности устанавливаются следующие нормативы допустимого воздействия на окружающую среду:</p>

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2
<p>Требования экологической безопасности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – нормативы допустимых выбросов; – нормативы образования отходов и лимиты на их размещение; – нормативы допустимых физических воздействий (уровни воздействия тепла, шума, вибрации и ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий); – нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды; – нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду. <p>Применение наилучших доступных технологий направлено на комплексное предотвращение и (или) минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.</p> <p>Определение технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучшей доступной технологии для конкретной области применения, утверждение методических рекомендаций по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии осуществляются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти, который создает технические рабочие группы, включающие экспертов заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, государственных научных организаций, коммерческих и некоммерческих организаций, в том числе государственных корпораций.</p> <p>В целях осуществления координации деятельности технических рабочих групп и разработки информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям Правительство Российской Федерации определяет организацию, осуществляющую функции Бюро наилучших доступных технологий, ее полномочия.</p> <p>Сочетанием критериев достижения целей охраны окружающей среды для определения наилучшей доступной технологии являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами Российской Федерации показатели; – экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации; – применение ресурсо- и энергосберегающих методов; – период ее внедрения; – промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2
<p>Требования экологической безопасности</p>	<p>Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям разрабатываются с учетом имеющихся в Российской Федерации технологий, оборудования, сырья, других ресурсов, а также с учетом климатических, экономических и социальных особенностей Российской Федерации. При их разработке могут использоваться международные информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям.</p> <p>Пересмотр технологий, определенных в качестве наилучшей доступной технологии, осуществляется не реже чем один раз в десять лет. Порядок определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям устанавливается Правительством Российской Федерации.</p> <p>Внедрением наилучшей доступной технологии юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями признается ограниченный во времени процесс проектирования, реконструкции, технического перевооружения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, установки оборудования, а также применение технологий, которые описаны в опубликованных информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям и (или) показатели воздействия на окружающую среду, которых не должны превышать установленные технологические показатели наилучших доступных технологий.</p> <p>Соответствие технологических процессов, оборудования, технических способов, методов, применяемых на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, наилучшим доступным технологиям определяется при выдаче комплексного экологического разрешения в случае, если в соответствии с пунктом 1 статьи 67.1 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 30.12.2020) «Об охране окружающей среды» не требуется утверждение программы повышения экологической эффективности.</p> <p>Размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, консервация и ликвидация зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляются в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности. Строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов должны осуществляться по утвержденным проектам с соблюдением требований технических регламентов в области охраны окружающей среды.</p>

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2
Требования экологической безопасности	Запрещаются строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов до утверждения проектов и до установления границ земельных участков на местности, а также изменение утвержденных проектов в ущерб требованиям в области охраны окружающей среды. При осуществлении строительства и реконструкции зданий, строений, сооружений и иных объектов принимаются меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Продолжение Приложения Б

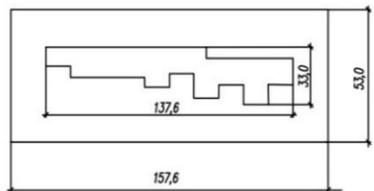
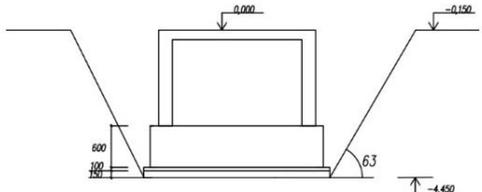
Таблица Б.4 - потребность в машинах, механизмах и оборудовании

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машин, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Подача материалов и оборудования	Башенный кран Liebherr 132EC- H8	Максимальная грузоподъемность 8т; грузоподъемность на максимальном вылете 1,7 т; максимальный вылет 55 м; высота подъема свободстоящего крана 72,1 м. Высота подъема крюка при креплении к зданию 203 м; конструктивная масса крана 28,3 т; масса противовеса 44 т.	2
Доставка бетона	Автобетоносмеситель СБ-92-1А	Грузоподъемность-18900 кг; мощность мотора-320л,с; емкость бака для воды-450 л; высота загрузки барабана-3800 мм; высота выгрузки-2200 мм; длительность перемещения-20 мин; габаритные размеры-8600x2500x3800	2
Подача бетонной смеси	Автобетононасос Putzmeister M20	Объем подачи бетона 90м ³ /ч; давление подачи бетона 78 бар; диаметр цилиндра 230 мм; дальность подачи вверх 19.5 м	1
Уплотнение бетонной смеси	Глубинный вибратор ИВ-47	Наружный диаметр корпуса-76 мм; длина корпуса-440 мм; радиус действия-25~30 см; напряжение электродвигателя-36 В мощность электродвигателя-1,2 кВт; длина гибкого вала-3400 мм; масса втбратора-39 кг; частота тока-50Гц	1
Строп	4СК-3,2/3000	Грузоподъемность, тн -3,2 ; длина ветвей, мм -3000; запас прочности-5/1; кол. ветвей-4; диаметр каната, мм-12	2

Приложение В

Дополнения к разделу «Организация строительства»

Таблица В.1 – Ведомость объемов работ

Наименование работ	Единица измерения	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м ²	8,352	 <p>$F_{\text{ср}} = a \times b = 157,6 \times 53,0 = 8352,8 \text{ м}^2$</p>
Разработка грунта в котловане экскаватором:	1000 м ³		 <p> $H_{\text{к}} = 4,45 - 0,150 = 4,3 \text{ м}$ (глина); $m = 0,5$; $\alpha = 63^{\circ}$ $V_{\text{общ.котл.}} = 16774,1 + 94,71 = 16868,8 \text{ м}^3$ $F_{\text{Н}} = 3284,63 \text{ м}^2$; $F_{\text{В}} = 4551,63 \text{ м}^2$ $A_{\text{Н}} = 153,6 \text{ м}$; $B_{\text{Н}} = 53,0 \text{ м}$ $A_{\text{В}} = 153,6 + 2 * 0,5 * 4,3 = 157,9 \text{ м}$; $B_{\text{В}} = 53,0 + 2 * 0,5 * 4,3 = 57,3 \text{ м}$ $V_{\text{котл.}} = 1/3 * H_{\text{котл.}} (F_{\text{В}} + F_{\text{Н}} + \sqrt{F_{\text{В}} * F_{\text{Н}}}) = 1/3 * 4,3 * (4551,63 + 3284,6 + \sqrt{(4551,63 * 3284,6)}) = 16774,1 \text{ м}^3$ </p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
- навывмет:	1000 м ³	4,537	$V_{фп6} = F \cdot h = 1,3 \cdot 1,3 \cdot 3,4 \cdot 2 \text{шт} = 11,49 \text{ м}^3$ $V_{фп5} = F \cdot h = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 3,4 \cdot 3 \text{шт} = 44,06 \text{ м}^3$ $V_{фп4} = F \cdot h = 1,2 \cdot 1,2 \cdot 3,4 \cdot 8 \text{шт} = 39,16 \text{ м}^3$ $H_{подв} = 3,55 - 0,15 = 3,4 \text{ м}$ $V_{подв} = 3077,3 \cdot (3,55 - 0,15) = 10462,8 \text{ м}^3$ $V_{констр} = V_{бет} + V_{подв} + V_{пл} + V_{щеб} + V_{роств} = 328,4 + 10462,8 + 1938,7 + 484,67 + 24,11 = 13238,68 \text{ м}^3$
- с погрузкой:	1000 м ³	16,54	$V_{обр}^{зас} = (V_0 - V_{констр}) \cdot K_p = (16868,8 - 13238,68) \cdot 1,25 = 4537,65 \text{ м}^3$ $V_{изб} = V_0 - V_{обр}^{зас} = 16868,8 \cdot 1,25 - 4537,65 = 16548,35 \text{ м}^3$
Ручная зачистка дна котлована	100 м ³	8,38	$V_{зач.} = V_0 \cdot 0,05 = 16774,1 \cdot 0,05 = 838,71 \text{ м}^3$
Уплотнение грунта тяжелыми виброкатками	1000 м ³	0,656	$F_{упл} = F_H = 3284,63 \cdot 0,2 = 656,9 \text{ м}^3$
Обратная засыпка котлована	1000 м ³	5,055	$V_{обр}^{зас} = (V_0 - V_{констр}) \cdot K_p = (16868,8 - 13238,68) \cdot 1,25 = 4537,65 \text{ м}^3$
Бурение ям под сваи	1 шт.	600	С 120.40-9 n=92 С 130.40-9 n=96 С 140.40-9 n=412
Устройство бетонной подготовки под монолитную фундаментную плиту	100 м ³	3,28	$V_{бет}^{под} = 3284,63 \cdot 0,1 = 328,4 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Укладка щебня гранитного под плиту фундамента	1000 м ²	0,48	$V_{\text{плит}}=3077,3*1,05*0,15=484,6 \text{ м}^3$ □=150мм
Устройство монолитной фундаментной плиты	100 м ³	19,38	$V_{\text{плит}}=3077,3*1,05*0,6=1938,7 \text{ м}^3$
Устройство монолитных ростверков под колонны навесов	100 м ³	0,24	$V_{\text{фп6}}=F*h=1,2*1,2*1*2\text{шт}=2,88 \text{ м}^3$ $V_{\text{фп5}}=F*h=3,5*1,1*1*3\text{шт}=11,55 \text{ м}^3$ $V_{\text{фп4}}=F*h=1,1*1,1*1*8\text{шт}=9,68\text{м}^3$ по оси В-Б,Р ; Н=1м $\Sigma=24,11 \text{ м}^3$
Устройство гидроизоляции фундамента	100 м ²	1,95 1,62	$F_{\text{пл.верт}}=0,6*P=0,6*325,425=195,26 \text{ м}^2$ $F_{\text{пл.гор}}=0,5*P=0,5*325,425=162,7 \text{ м}^2$
Забивка свай	100 м ³	12,99	400x400 S=0,16 м ² $V_{\text{С120.40-9}}=92*12*0,16=176,6 \text{ м}^3$ $V_{\text{С130.40-9}}=96*13*0,16=199,7 \text{ м}^3$ $V_{\text{С140.40-9}}=412*14*0,16=922,9 \text{ м}^3$ $\Sigma=1299,2 \text{ м}^3$
Установка монолитных ж/б колонн: а)600x600 б)600x400 в)650x600 г)800x600 д)600x450	100 м ³	1,13	$V_{\text{кол}}^{600x600}=S_{\text{бет}}^{\text{сеч}}*H_{\text{эт}}*N=0,6*0,6*4,65*45=75,33\text{м}^3$ $V_{\text{кол}}^{600x400}=S_{\text{бет}}^{\text{сеч}}*H_{\text{эт}}*N=0,6*0,4*4,65*13=14,51\text{м}^3$ $V_{\text{кол}}^{650x600}=S_{\text{бет}}^{\text{сеч}}*H_{\text{эт}}*N=0,65*0,6*4,65*7=12,7\text{м}^3$ $V_{\text{кол}}^{800x600}=S_{\text{бет}}^{\text{сеч}}*H_{\text{эт}}*N=0,8*0,6*4,65*4=8,93\text{м}^3$ $V_{\text{кол}}^{600x450}=S_{\text{бет}}^{\text{сеч}}*H_{\text{эт}}*N=0,6*0,45*4,65*13=1,3\text{м}^3$ $\Sigma=112,77 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство наружных монолитных ж/б стен подвала толщиной 350мм	100 м ³	5,29	$V_{стен} = P_{подв} * H_{подв} * \square_{стены} = 325,4 * 4,65 * 0,35 = 529,6 \text{ м}^3$ $P_{подв} = 325,4 \text{ м}^3$
Устройство внутренних монолитных ж/б стен	100 м ³	1,45	$V_{бет.стен} = (L * H_{ст} - F_{пр}) * \square = (164,215 * 4,65 - 39,4) * 0,2 = 144,8 \text{ м}^3$ толщиной 200мм
Устройство внутренних кирпичных стен	100 м ²	36,1	$F = L * h_{подв} - F_{дв} = 782,2 * 4,65 - 30,7 = 3606,5 \text{ м}^2$ толщиной 250мм
Гидроизоляция стен подвала	100 м ²	15,1	$F_{верт}^{подв} = P_{подв} * H = 325,4 * (4,65 - 0,02) = 1506,6 \text{ м}^2$
Монтаж монолитных перемычек над дверьми	100 м ³	0,005	В кирпичных стенах: $V_{перем.} = L * h_{перем} * \square = (1,49 * 0,25 * 0,25) + (1,14 * 0,25 * 0,25) + (1,04 * 0,25 * 0,25) + (1,11 * 0,25 * 0,25) + (0,94 * 0,25 * 0,25) = 0,33 \text{ м}^3$ В монолитных стенах: $V_{перем.} = L * h_{перем} * \square = (1,15 * 0,25 * 0,2) + (1,14 * 0,25 * 0,2) + (1,11 * 0,25 * 0,2) = 0,2 \text{ м}^3$ $\Sigma = 0,53 \text{ м}^3$
Устройство монолитной плиты перекрытия	100 м ³	9,97	В том числе в осях П-Т/28-29 $V_{мон.плит}^{подв} = F_{плит.подв.} * \square_{плиты} = 4984,1 * 0,2 = 996,8 \text{ м}^3$ над подвалом толщиной 200мм

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Установка монолитных ж/б колонн: а)600х600 б)600х400 в)600х380	100 м ³	1,1 0,13 1,01	<p>1 этаж: $V_{\text{КОЛ}}^{600 \times 600} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * H_{\text{эт}} * N = 0,6 * 0,6 * 4,205 * 38 = 57,5 \text{ м}^3$ $V_{\text{КОЛ}}^{600 \times 400} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * H_{\text{эт}} * N = 0,6 * 0,4 * 4,205 * 13 = 13,12 \text{ м}^3$</p> <p>2 этаж: $V_{\text{КОЛ}}^{600 \times 600} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * H_{\text{эт}} * N = 0,6 * 0,6 * 4,205 * 33 = 49,96 \text{ м}^3$</p> <p>3-13 этажи: $V_{\text{КОЛ}}^{600 \times 380} = S_{\text{бет}}^{\text{сеч}} * H_{\text{эт}} * N = 0,6 * 0,38 * 2,9 * 14 = 9,26 \text{ м}^3$; $9,26 * 11_{\text{эт}} = 101,9 \text{ м}^3$</p>
Устройство наружных монолитных ж/б стен □=350мм	100 м ³	8,47	<p>1 этаж: $V_{\text{мон.стена}} = (L * H_{\text{ст}} - F_{\text{пр}}) * \square = (53,73 * 4,205 - 31,5) * 0,35 = 68,05 \text{ м}^3$</p> <p>2 этаж: $V_{\text{мон.стена}} = (L * H_{\text{ст}} - F_{\text{пр}}) * \square = (59,35 * 2,9 - 19) * 0,35 = 53,59 \text{ м}^3$</p> <p>3-13 этаж: $V_{\text{мон.стена}} = (L * H_{\text{ст}} - F_{\text{пр}}) * \square = (74,41 * 2,9 - 27,7) * 0,35 = 66 \text{ м}^3$ $V_{3-13\text{эт}} = 66 * 11_{\text{эт}} = 726 \text{ м}^3$ $\sum V = 847,64 \text{ м}^3$</p>
Устройство наружных стен из газобетонных блоков □=350мм	100 м ³	26,23	<p>1 этаж: $V_{\text{газлбет}} = (L * H_{\text{ст}} - F_{\text{пр}}) * \square = (119,4 * 4,205 - 70) * 0,35 = 151,2 \text{ м}^3$</p> <p>2 этаж: $V_{\text{газлбет}} = (L * H_{\text{ст}} - F_{\text{пр}}) * \square = (112,4 * 2,9 - 92,8) * 0,35 = 81,6 \text{ м}^3$</p> <p>3-13 этаж: $V_{\text{газлбет}} = (L * H_{\text{ст}} - F_{\text{пр}}) * \square = (289,3 * 2,9 - 218) * 0,35 = 217,3 \text{ м}^3$ $V_{3-13\text{эт}} = 217,3 * 11_{\text{эт}} = 2390,7 \text{ м}^3$; $\sum V = 2623,5 \text{ м}^3$</p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство внутренних монолитных стен $\square=200\text{мм}$	100 м^3	27,00	<p>1 этаж: $V_{\text{мон.стена}}=(L*\text{Нст}-F_{\text{пр}})*\square=(203,02*4,205-46,2)*0,2=161,5 \text{ м}^3$</p> <p>2 этаж: $V_{\text{мон.стена}}=(L*\text{Нст}-F_{\text{пр}})*\square=(263,24*2,9-45,8)*0,2=143,5 \text{ м}^3$</p> <p>3-13 этаж: $V_{\text{мон.стена}}=(L*\text{Нст}-F_{\text{пр}})*\square=(397,85*2,9-64,4)*0,2=217,8 \text{ м}^3$ $V_{3-13\text{эт}}=217,8*11_{\text{эт}}=2395,8 \text{ м}^3$; $\sum V=2700,8 \text{ м}^3$</p>
Звукоизоляция внутренних стен плитами минераловатными Rocwool	100 м^2	0,24	<p>3-13 этаж: $V_{\text{вн.стена}}=(L*\text{Нст}-F_{\text{пр}})*\square=(5,81*2,9)*0,13=2,2 \text{ м}^3$ $F_{3-13\text{эт}}=24,2 \text{ м}^3$</p>
Кладка перегородок из камней Полигран $\square=190\text{мм}$ $\square=80\text{мм}$	100 м^2	265,6	<p>1 этаж: $F_{\text{кам.пер}}=L*\text{Нст}=(7,9*4,205)=33,2\text{м}^2$</p> <p>2 этаж: $F_{\text{кам.пер}}=(L*\text{Нст}-F_{\text{пр}})=(268,05*2,9-124,1)=653,25\text{м}^2$</p> <p>3-13 этаж: $F_{\text{кам.пер}}=(L*\text{Нст}-F_{\text{пр}})=(384,11*2,9-160,8)=953,12\text{м}^2$ $F_{3-13\text{эт}}=953,12*11=10484,3 \text{ м}^2$</p> <p>2 этаж: $F_{\text{кам.пер}}=(L*\text{Нст}-F_{\text{пр}})=(236,97*2,9-73,5)=613,51\text{м}^2$</p> <p>3-13 этаж: $F_{\text{кам.пер}}=(L*\text{Нст}-F_{\text{пр}})=(502,6*2,9-114,2)=1343,34 \text{ м}^2$ $F_{3-13\text{эт}}=1343,34*11=14776,74 \text{ м}^2$; $\sum=26561\text{м}^2$</p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство внутренних кирпичных стен □ =250мм	100 м ³	0,54	<p>1 этаж: $F_{\text{стена}}^{\text{кирп}} = F_{\text{перег}} - F_{\text{пр}} = 67,3 - 28,9 = 38,4 \text{ м}^2$</p> <p>2 этаж: $F_{\text{стена}}^{\text{кирп}} = F_{\text{перег}} - F_{\text{пр}} = 22,21 \text{ м}^2$</p> <p>3-13 этаж: $F_{\text{стена}}^{\text{кирп}} = F_{\text{перег}} - F_{\text{пр}} = 22,21 - 7,9 = 14,3 \text{ м}^2$ $F_{3-13\text{эт}} = 14,3 * 11 = 157,3 \text{ м}^2$; $\sum V = 217,9 \text{ м}^2 * 0,25 = 54,47 \text{ м}^3$</p>
Устройство внутренних кирпичных перегородок □ =120мм	100 м ²	15,93	<p>1 этаж: $V_{\text{стена}}^{\text{кирп}} = F_{\text{кирп.стена}} - F_{\text{пр}} = 1303,5 - 104,7 = 1198,8 \text{ м}^2$</p> <p>2 этаж: $V_{\text{стена}}^{\text{кирп}} = F_{\text{кирп.стена}} - F_{\text{пр}} = 37,305 - 4,6 = 32,7 \text{ м}^2$</p> <p>3-13 этаж: $V_{\text{стена}}^{\text{кирп}} = F_{\text{кирп.стена}} - F_{\text{пр}} = 37,305 - 4,4 = 32,9 \text{ м}^2$ $F_{3-13\text{эт}} = 32,9 * 11 = 361,9 \text{ м}^2$; $\sum = 1593,5 \text{ м}^2$</p>
Устройство стеклянной перегородки □ =60мм	100 м ²	0,09	<p>1 этаж: $V_{\text{стекл.пер}} = (L * \text{Нст} - F_{\text{пр}}) * \square = (16,005 * 4,205 - 4,116) * 0,06 = 3,8 \text{ м}^3$</p> <p>2 этаж: $V_{\text{стекл.пер}} = (L * \text{Нст} - F_{\text{пр}}) * \square = (33,735 * 2,9 - 9,828) * 0,06 = 5,3 \text{ м}^3$</p>
Устройство монолитных перемычек	100 м ³	1,78	<p>В оконных блоках из газобетона: $V_{\text{перем.}} = L * h_{\text{перем}} * \square = (1,39 * 0,25 * 0,35) * 384 + (0,69 * 0,25 * 0,35) * 303 + (1,96 * 0,25 * 0,35) * 11 + (1,35 * 0,25 * 0,35) * 418 = 116,3 \text{ м}^3$</p> <p>В наружных стенах из газобетона: $V_{\text{перем.}} = L * h_{\text{перем}} * \square = (1,5 * 0,25 * 0,35) * 3 + (1,12 * 0,25 * 0,35) + (2 * 0,25 * 0,35) + (1,22 * 0,25 * 0,35) * 2 = 0,9 \text{ м}^3$</p> <p>Во внутренних стенах из кирпича:</p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
			$V_{\text{перем.}} = L * h_{\text{перем}} * \square = (1,49 * 0,25 * 0,25) * 16 + (1,14 * 0,25 * 0,25) * 5 + (1,11 * 0,25 * 0,25) * 22 = 3,4 \text{ м}^3$ В перегородках : $V_{\text{перем.}} = L * h_{\text{перем}} * \square = (1,15 * 0,25 * 0,19) * 719 + (1,5 * 0,25 * 0,19) * 11 + (1,11 * 0,25 * 0,19) * 23 + (1,04 * 0,25 * 0,19) * 36 = 43,1 \text{ м}^3$ $V_{\text{перем.}} = L * h_{\text{перем}} * \square = (0,71 * 0,25 * 0,08) * 885 + (1,01 * 0,25 * 0,08) * 1 = 12,6 \text{ м}^3$ $V_{\text{перем.}} = L * h_{\text{перем}} * \square = (1,12 * 0,25 * 0,12) * 2 + (0,94 * 0,25 * 0,12) * 14 + (1,04 * 0,25 * 0,12) * 28 + (1,14 * 0,25 * 0,12) * 16 + (1,49 * 0,25 * 0,12) * 7 + (1,5 * 0,25 * 0,12) * 1 = 1,52 \text{ м}^3$
Устройство монолитных плит перекрытия	100 м ³	85,58	$V_{\text{мон.плит}}^{1\text{этаж}} = F_{\text{плит}} * \square_{\text{плиты}} = 4134,5 * 0,18 = 744,2 \text{ м}^3$ $V_{\text{мон.плит}}^{2\text{этаж}} = F_{\text{плит}} * \square_{\text{плиты}} = 4620,8 * 0,18 = 831,7 \text{ м}^3$ $V_{\text{мон.плит}}^{3-12\text{этаж}} = (3879 * 0,18) * 10 = 6982,2 \text{ м}^3$ $\sum V = 744,2 + 831,7 + 6982,2 = 8558,1 \text{ м}^3$
Устройство монолитной плиты покрытия	100 м ³	6,98	$V_{\text{мон.плит}}^{\text{этаж}} = F_{\text{плит}} * \square_{\text{плиты}} = 3879 * 0,18 = 698,2 \text{ м}^3$ Над 13-м этажом
Монтаж лестничных маршей и площадок	100шт	0,29	ЛМП 57-11-14-5-29шт
Устройство пароизоляции «Унифлекс»	100 м ²	23,2	Тип кровли 1,2 F=2323,56 м ²
Утеплитель Rockwool Руф Бата Н Оптима	100 м ²	23,2	Тип кровли 1,2 F=2323,56 м ²
Утеплитель Rockwool Руф Бата В Оптима	100 м ²	23,2	Тип кровли 1,2 F=2323,56 м ²

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Уклонообразующая засыпка керамзитовым гравием	100 м ²	23,2	Тип кровли 1,2 F=2323,56 м ²
Стяжка из из цем-песч р-ра м100, армированная сеткой 4вр1 100х100 -50мм	100 м ²	23,2	Тип кровли 1,2 F=2323,56 м ²
Устройство гидроизоляционного ковра толщ. 7мм	100 м ²	23,2	Тип кровли 1,2 F=2323,56 м ²
Устройство уклонообразующего слоя из бетона толщ. 20-146мм	100 м ²	0,61	В осях П-Т/28-29; Тип кровли 3 F=60,8 м ²
Укладка экструдированного пенополистирола 100мм	100 м ²	0,61	В осях П-Т/28-29; Тип кровли 3 F=60,8 м ²
Укладка геотекстиля	100 м ²	0,61	В осях П-Т/28-29; Тип кровли 3 F=60,8 м ²
Укладка дренажного щебня	100 м ²	0,61	В осях П-Т/28-29; Тип кровли 3 F=60,8 м ²
Засыпка песком-330мм	100 м ²	0,61	В осях П-Т/28-29; Тип кровли 3 F=60,8 м ²
Укладка бетонной брусчатки - 80мм	100 м ²	0,61	В осях П-Т/28-29; Тип кровли 3 F=60,8 м ²

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4						
Укладка геотекстиля 2 слоя 7мм	100 м ²	2,5	Тип кровли 2 F=254,79 м ²						
Укладка бетонной плитки	100 м ²	2,5	Тип кровли 2 F=254,79 м ²						
Устройство наплавляемой гидроизоляции	100 м ²	0,26	Тип кровли 4 F=25,8 м ²						
Укладка плиты теплоизоляционной РАПЭКС	100 м ²	0,26	Тип кровли 4 F=25,8 м ²						
Укладка полиэтиленовой пленки -200мк	100 м ²	0,26	Тип кровли 4 F=25,8 м ²						
Ц-п стяжка М150, армированная сеткой 4Вр1	100 м ²	0,26	Тип кровли 4 F=25,8 м ²						
Устройство уклонообразующей ц-п стяжки М150 -60-90мм	100 м ²	0,26	Тип кровли 4 F=25,8 м ²						
Укладка керамогранита PLITINIT	100 м ²	0,26	Тип кровли 4 F=25,8 м ²						
Устройство витражей	100 м ²	7,7	Обознач.	Размер,м	S, м ²	Кол-во на этаж			Σ S,м ²
						1	2	3-13	
			Ви-1	38,5x6,53	251,4	1	-	-	251,4
			Ви-2	6x6,53	39,18	1	-	-	39,18
			Ви-3	56,5x6,53	368,9	1	-	-	368,9
			Ви-6	10,2x2,9	29,6	1	-	-	29,6
			Ви-7	28,2x2,9	81,8	1	-	-	81,8
Σ S,м ²							770,9		

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4						
			Обознач.	Размер,м	S, м ²	Кол-во на этаж			∑ S, м ²
						1	2	3-13	
Установка оконных блоков -в газобетонных стенах -в монолитных стенах	100 м ²	33,17	Ок-1	1,39x2,09	2,9	-	32	32 (352)	1113,6
			Ок-2	0,69x2,09	1,4	6	-	27 (297)	878,7
			Ок-3	1,96x1,76	3,4	11	-	-	37,4
			Ок-5	1,35x1,7	2,3	-	-	38 (418)	961,4
			∑ S,м ²			45,8	92,8	2398	2991,1
			Обознач.	Размер,м	S, м ²	Кол-во на этаж			∑ S, м ²
						1	2	3-13	
			Ок-1	1,39x2,09	2,9	-	1	9 (99)	290
			Ок-2	0,69x2,09	1,4	-	-	4	5,6
			Ок-3	1,96x1,76	3,4	1	-	-	3,4
			Ок-5	1,35x1,7	2,3	-	7	5	27,6
			∑ S,м ²			3,4	19	304,2	326,6
						∑=3317,7 м ²			

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4										
			Обозна ч.	Размер, м	S, м ²	Кол-во на этаж			∑ S, м ²				
внутренних стенах -в кирпичной	100м ²	10,15				Подз.	1	2	3-13				
			Д-9	1,49x2,1	3,1	1	5	-	1 (11)	49,6			
			Д-10	1,14x2,1	2,4	2	1	-	-	7,2			
			Д-12	1,04x2,1	2,2	2	5	-	-	15,4			
			Д-13	1,11x2,1	2,3	6	-	-	2 (22)	64,4			
			Д-34	0,94x2,1	2	2	-	-	-	4			
			∑ S, м ²			30,7	28,9		84,7	140,6			
			-в монолитной						Подз.	1	2	3-13	∑ S, м ²
						Д-14	1,15x2,1	2,4	2	2	3	9 (99)	254,4
						Д-15	1,14x2,1	2,4	1	2	-	-	7,2
						Д-16	1,5x2,1	3,2	-	10	10	10 (110)	416
						Д-17	1,11x2,1	2,3	14	2	-	5 (55)	163,3
						Д-33	1,05x2,1	2,2	-	-	3	1 (11)	30,8
						∑ S, м ²			39,4	46,2	45,8	740,3	871,7
∑=1015,1 м ²													

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4							
<p>в перегородках</p> <p>□=190мм</p> <p>□=80мм</p> <p>□=120мм</p>	100 м ²	33,8	Обознач.	Размер,м	S, м ²	Кол-во на этаж			∑ S, м ²	
						Подз.	1	2	3-13	
			Д-18	1,15x2,1	2,4	-	-	48	61(671)	1725,6
			Д-19	1,5x2,1	3,2	-	-	-	1(11)	35,2
			Д-20	1,11x2,1	2,3	-	-	1	2(22)	52,9
			Д-32	1,04x2,1	2,2	-	-	3	3(33)	79,2
			Обозн ач.	Размер, м	S, м ²	Кол-во на этаж			∑ S, м ²	
						Подз.	1	2	3-13	
			Д-21	0,71x2,1	1,5	-	-	49	76(836)	1327,5
			Д-31	1,01x2,1	2,1	-	-	-	1	2,1
			∑ S,м ²					73,5	1256,1	1329,6
			Обозн ач.	Размер, м	S, м ²	Кол-во на этаж			∑ S, м ²	
						Подз.	1	2	3-13	
			Д-22	1,12x2,1	2,4	1	1	1	-	7,2
			Д-23	0,94x2,1	2,0	-	14	-	-	28
Д-24	1,04x2,1	2,2	-	5	1	2 (22)	61,6			
Д-25	1,14x2,1	2,4	-	16	-	-	38,4			
Д-26	1,49x2,1	3,1	-	7	-	-	21,7			
Д-27	1,5x2,1	3,2	-	1	-	-	3,2			
∑ S,м ²			2,4	104,7	4,6	48,4	160,1			
			∑=3382,6 м ²							

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4																																												
в витражах	100 м ²	0,39	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Об озн ач.</th> <th rowspan="2">Разм ер,м</th> <th rowspan="2">S, м²</th> <th colspan="4">Кол-во на этаж</th> <th rowspan="2">∑ S, м²</th> </tr> <tr> <th>Подз.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3-13</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Д-28</td> <td>2x3,1</td> <td>6,2</td> <td>-</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>18,6</td> </tr> <tr> <td>Д-29</td> <td>1,17x2,4</td> <td>2,8</td> <td>-</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>8,4</td> </tr> <tr> <td>Д-30</td> <td>1,23x2,4</td> <td>3,0</td> <td>-</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>∑ S, м²</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table> <p>∑=39 м²</p>	Об озн ач.	Разм ер,м	S, м ²	Кол-во на этаж				∑ S, м ²	Подз.	1	2	3-13	Д-28	2x3,1	6,2	-	3	-	-	18,6	Д-29	1,17x2,4	2,8	-	3	-	-	8,4	Д-30	1,23x2,4	3,0	-	4	-	-	12	∑ S, м ²							39
Об озн ач.	Разм ер,м	S, м ²	Кол-во на этаж				∑ S, м ²																																								
			Подз.	1	2	3-13																																									
Д-28	2x3,1	6,2	-	3	-	-	18,6																																								
Д-29	1,17x2,4	2,8	-	3	-	-	8,4																																								
Д-30	1,23x2,4	3,0	-	4	-	-	12																																								
∑ S, м ²							39																																								
Гидроизоляция ICOPAL Base	100 м ²	2,15	F _{под} =215,2 м ²																																												
Обмазочная гидроизоляция «славянка»	100 м ²	29,5	F _{под} =25,5+19,3=44,8 м ² F _{1эт} =18,1+28,3+105,6+32,9=184,9 м ² F _{2эт} =161,7+23,5=185,2 м ² F _{3-13эт} =(217,8+12,8)*11=2536,6 м ²																																												
Гидроизоляция Стенофон 290 тип А -8мм	100 м ²	167,43	F _{2эт} = 805,9+161,7+ 86+153,1=1206,7 м ² F _{3-13эт} =(1257,5+217,8+46,8)*11=16743,1 м ²																																												

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Укладка кварц виниловой плитки	100 м ²	5,2	F _{1эт} = 322,9 м ² F _{2эт} = 86+112,7=198,7 м ²
Укладка двух слоев защитного декоративного полимерного покрытия ТАКOR Top 425	100 м ²	21,2	F _{под} =1262,6 м ² F _{2эт} = 71,6 м ² F _{3-13эт} =71,6*11=787,6 м ²
Укладка ламината ООО «Tarkett Sommer»	100 м ²	146,4	F _{2эт} =805,9 м ² F _{3-13эт} =1257,5*11=13832,5 м ²
Устройство самовыравнивающейся смеси типа Weber Vitonik 3000 -5мм	100 м ²	151,6	F _{1эт} = 322,9 м ² F _{2эт} = 805,9+ 86+112,7=1004,6 м ² F _{3-13эт} =1257,5*11=13832,5 м ² Итого:
Штукатурка потолков	100 м ²	191,41	F _{подв} =2316,6 м ² F _{1эт} =1305,9 м ² F _{2эт} =1575,9 м ² F _{3-13эт} =13942,5 м ² Итого=19141 м ²
Окраска потолков вододисперсионной краской	100 м ²	191,41	См пункт 66 Итого=19141 м ²
Оштукатуривание стен	100 м ²	700,93	F _{внут.стен} =(2700:0,2+26561+217,9+1593,5)*2= 83744,8 м ²
Окраска стен	100 м ²	49,34	F=4934,1 м ² Помещения уборочного инвентаря , коридоры, вестибюль, лестничные клетки, переговорные, офисы
Облицовка стен плиткой	100 м ²	31,37	F=1542,8+1593,5=3136,8 м ² С/у, душевые

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Оклейка обоями	100 м ²	669,57	F=70093,71-3136,8=66957м ² Помещения гостиничных номеров
Устройство газона	100м ²	8,19	S=819 м ²
Устройство асфальтобетонных покрытий	100м ²	32,95	S=2613+682=3295 м ² Устройство асфальтобетонных покрытий дорожек и тротуаров

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

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7
1. Основания и фундаменты						
Устройство бетонной подготовки под монолитную фундаментную плиту	100 м ³	3,28	Бетон В30	м ³ /т	1/2,376	328/787,2
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,0037	328/1,2
			Щиты опалубки	м ³ /т	1/0,01	3284,6/32,8

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство монолитной фундаментной плиты	100 м ³	19,38	Бетон В30	м ³ /т	1/2,376	1938,7/4653
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	1938,7/0,72
			Щиты опалубки	м ³ /т	1/0,01	3077,3
Укладка щебня гранитного под плиту фундамента	100 м ³	4,846	Щебень М1200	м ³ /т	1/1,4	484,6/678,4
Устройство гидроизоляции фундамента	100 м ²	3,57	Окрасочная битумная гидроизоляция	м ² /т	1/0,002	357/0,7
2.Подземная часть						
Забивка свай	100 м ³	12,99	Бетон В25	м ³ /т	1/2,4	1299/3117,6
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	1299/48,1
			Щиты опалубки	м ³ /т	1/0,01	2,24/0,02
Устройство монолитных ростверков под колонны навесов по оси В-Б,Р Н=1м	100 м ³	0,24	Бетон В25	м ³ /т	1/2,4	24/57,6
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	24/0,88
			Щиты опалубки	м ³ /т	1/0,01	6,5/0,065

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство монолитных ж/б колонн	100 м ³	1,13	Бетон В25, F15	м ³ /т	1/2,5	113/282,5
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	113/4,2
			Щиты опалубки	м ² /т	1/0,01	5,79/0,06
Устройство наружных монолитных ж/б стен подвала толщиной 350мм	100 м ³	5,29	Бетон В30, F150	м ³ /т	1/2,376	529/1256,9
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	529/19,6
			Щиты опалубки	м ³ /т	1/0,01	3026/30,3
Устройство внутренних монолитных ж/б стен толщиной 200мм	100 м ³	1,45	Бетон В30, F150	м ³ /т	1/2,376	145/344,5
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	145/5,4
			Щиты опалубка	м ³ /т	1/0,01	1448,3/14,5
Устройство внутренних кирпичных стен толщиной 250мм	100 м ²	36,1	Кирпич керамический полнотелый с размерами 250x12-x65	м ³ /т	1/1,8	902,5/1624,5
			Цементно-песчаный раствор М50	м ³ /т	1/1,2	300,8/361

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Гидроизоляция стен подвала	100 м ²	15,1	Битумная мастика	м ² /т	1/0,0015	1510/2,265
Монтаж монолитных перемычек над дверьми и окнами	100 м ³	0,005	Бетон В25	м ³ /т	1/2,4	179/429,6
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	179/6,6
			Щиты опалубка	м ³ /т	1/0,01	60,46/0,6
Устройство монолитной плиты перекрытия над подвалом	100 м ³	9,97	Бетон В25	м ³ /т	1/2,4	997/2392,8
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	997/36,9
			Щиты опалубка	м ³ /т	1/0,01	4984,1/49,8
3.Надземная часть						
Установка монолитных ж/б колонн	100 м ³	2,24	Бетон В25,Ф15	м ³ /т	1/2,5	224/560
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	224/8,3
			Щиты опалубки	м ³ /т	1/0,01	1,44/0,01

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство наружных монолитных ж/б стен □=350мм	100 м ³	8,47	Бетон В30,Ф150	м ³ /т	1/2,376	847/2012,5
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	847/31,3
			Щиты опалубки	м ³ /т	1/0,01	5465/54,7
Устройство наружных стен из газобетонных блоков □=350мм	100 м ³	26,23	Газобетонный блок марки D – 400 600×350×250мм γ=400 кг/м ³	м ³ /т	1/0,4	2623/1049,2
Устройство внутренних монолитных стен □=200мм	100 м ³	27,0	Бетон В25,Ф100	м ³ /т	1/2,4	2700/6480
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	2700/99,9
			Щиты опалубки	м ³ /т	1/0,01	28460/284,6
Звукоизоляция внутренних стен плитами минераловатными Rocwoll	100 м ²	0,24	Минераловата	м ² /т	1/0,012	24/0,288
Кладка перегородок из камней Полигран	100 м ²	265,6	Камень Полигран	м ² /т	1/0,012	26561/318,7
			Раствор	м ² /т	1/0,00096	26561/25,49

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство внутренних кирпичных стен $\square = 250\text{мм}$	100 м ³	0,54	Кирпич	м ³ /т	1/1,6	54/86,4
			Раствор	м ³ /т	1/0,03	54/1,62
Устройство внутренних кирпичных стен $\square = 120\text{мм}$	100 м ²	15,9	Кирпич	м ² /т	1/1,6	1590/2544
			Раствор	м ² /т	1/0,03	1590/47,7
Устройство стеклянной перегородки $\square = 60\text{мм}$	100 м ²	0,09	Витражное стекло	м ² /т	1/0,028	9/0,252
Устройство монолитных плит перекрытия	100 м ³	85,58	Бетон В25	м ³ /т	1/2,4	8558/20539
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	8558/316,6
			Щиты опалубка	м ³ /т	1/0,01	5529,4/55,3
Устройство монолитной плиты покрытия	100 м ³	6,98	Бетон В25	м ³ /т	1/2,4	698/1675,2
			Горячекатаная арматура А400	м ³ /т	1/0,037	698/25,8
			Щиты опалубка	м ³ /т	1/0,01	4620/46,2
Монтаж лестничных маршей и площадок	100шт	0,29	ЛМП 57-11-14-5	м ³ /т	1/2,25	29/65,3

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
4.Кровля						
Устройство кровли	100 м ²	23,2	Устройство пароизоляции «Унифлекс»	м ² /т	1/0,002	2320/4,64
		23,2	Утеплитель Rockwool Руф Бата Н Оптима плотность 100 кг/м ³ -130 мм	м ² /т	1/0,01	2320/23,2
		23,2	Утеплитель Rockwool Руф Бата В Оптима плотность 160 кг/м ³ -40 мм	м ² /т	1/0,016	2320/37,1
		23,2	Уклонообразующая засыпка керамзитовым гравием р=600кг/м ³	м ³ /т	1/0,6	2320/11,6
		23,2	Стяжка из из цем-песч р-ра м100	м ³ /т	1/1,2	116/139,2
		23,2	Устройство гидроизоляционного ковра толщ. 7мм	м ² /т	1/0,0015	2320/3,48
		0,61	Устройство уклонообразующего слоя из бетона толщ. 20-146мм	м ³ /т	1/2,3	4,27/9,8

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
То же	То же	0,61	Экструдированный пенополистирол XPS-100мм	м ² /т	1/0,0078	61/0,476
		0,61	Укладка геотекстиля 150-180 г/м ²	м ² /т	1/0,00015	61/0,009
		0,61	Укладка дренажного щебня фр. 5-10мм -70мм	м ³ /т	1/1,5	3,05/4,57
		0,61	Засыпка песком-330мм	м ³ /т	1/0,8	20,13/16,1
		0,61	Бетонная брусчатка-80мм	м ³ /т	1/1,65	4,88/8,05
		2,5	Укладка геотекстиля 2 слоя (либо ВиллаДрейн 8Гео 7мм)	м ² /т	1/0,0006	250/0,158
		2,5	Укладка бетонной плитки	м ² /т	1/0,024	250/6
		0,26	Устройство наплавляемой гидроизоляции ICOPAL УЛЬТРАНАП-5мм	м ² /т	1/0,005	26/0,13
		0,26	Укладка плиты теплоизоляционной РАПЭКС XPS1-100мм	м ² /т	1/0,045	26/1,17

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
То же	То же	0,26	Укладка полиэтиленовой пленки -200мк	м ² /т	1/0,0005	26/0,013
		0,26	Ц-п стяжка М150, армированная сеткой 4Вр1 100х100-60мм	м ³ /т	1/1,2	1,56/1,87
		0,26	Устройство уклонообразующей ц-п стяжки М150 -60-90мм	м ² /т	1/1,5	26/39
		0,26	Укладка керамогранита PLITINIT	м ² /т	1/0,03	26/0,78
5.Окна и двери						
Устройство витражей	100 м ²	7,7	Витражи из алюминиевого профиля из двухкамерного стеклопакета	м ² /т	1/0,035	770/26,95
Установка оконных блоков	100 м ²	33,17	Металлопластиковые окна из ПВХ-профиля с двухкамерным стеклопакетом	м ² /т	1/0,035	3318/116,1

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство дверных блоков в наружных стенах	100 м ²	0,52	Витражные двери из алюминиевого профиля с остеклением	шт/т	1/0,035	52/1,82
Устройство дверных блоков в внутренних стенах и перегородках	100 м ²	44,3	Блоки дверные внутренние по ГОСТ 475-2016 -2125 шт	шт/т	1/0,0419	2125/89,0
Устройство стеклянных дверей в перегородках	100 м ²	0,39	Двери витражные, алюминиевые	шт/т	1/0,0125	39/0,0049
6.Полы						
Устройство полов	100 м ²	2,15	Гидроизоляция ICOPAL Base -3,5мм	м ² /т	1/0,003	215/0,645
	100 м ²	29,5	обмазочная гидроизоляция «славянка»	м ² /т	1/0,003	2950/8,85
	100 м ²	167,43	Гидроизоляция Стенофон 290 тип А -8мм	м ² /т	1/0,003	16743/50,2
	100 м ²	221,9	Ц-п стяжка М150	м ³ /т	1/1,1	443,8/488,18
	100 м ²	2,15	Укладка утеплителя МВП Rockwool Флор Баттс	м ² /т	1/0,0125	215/2,6

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
То же	100 м ²	62,3	Укладка керамогранита на влагостойком клею -20мм	м ² /т	1/0,025	6230/155,75
	100 м ²	5,2	Укладка кварц виниловой плитки-3мм	м ² /т	1/0,007	520/3,64
	100 м ²	21,2	Укладка двух слоев защитного декоративного полимерного покрытия ТАIKOR Top 425	м ² /т	1/0,0003	2120/0,81
	100 м ²	146,4	Ламинат ООО «Tarkett Sommer» PALACE OAK 8мм	м ² /т	1/0,025	14640/366
	100 м ²	151,6	Устройство самовыравнивающейся смеси типа Weber Vitonik 3000 -5мм	м ² /т	1/0,0003	15160/4,5
7.Отделочные работы						
Штукатурка потолков и стен	100 м ²	892,3	Раствор цементно-известковый	м ² /т	1/0,01	89230/892,3
Окраска потолков водоэмульсионной краской и стен	100 м ²	240,75	Водоэмульсионная краска	м ² /т	1/0,0006	19141/12,06

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Окраска стен	100 м ²	49,34	Водоэмульсионная краска	м ² /т	1/0,00063	4934/3,11
Облицовка стен плиткой	100 м ²	31,37	Керамическая плитка 300х300	м ² /т	1/0,024	3137/75,3
Оклейка обоями	100 м ²	669,57	Обои флизелиновые	м ² /т	1/0,0001	66957/10,04

Таблица В.3 - Ведомость трудозатрат и затрат машинного времени

«Наименование работ	Ед. изм.	ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена, рекомендуемый ГЭСН» [21].
			Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Земляные работы								

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000м ²	ГЭСН 01-01-036-02	0,23	0,23	8,352	0,24	0,24	Машинист 6р – 1 чел
Разработка грунта в котловане экскаватором:	1000 м ³							Машинист экскаватора 6р (5 р) – 1 чел Помощник машиниста 5р – 1 чел
- навывет		ГЭСН 01-01-007-03	34,5	34,5	4,537	19,6	19,6	
- с погрузкой		ГЭСН 01-01-013-14	13	37,6	16,54	26,88	77,7	
Ручная зачистка дна котлована	100 м ³	ГЭСН 01-02-063-03	371	120	8,38	388,6	125,7	Землекоп 3р – 1 чел
Уплотнение грунта тяжелыми виброкатками	1000 м ³	ГЭСН 01-02-003-01	13,5	13,5	0,656	1,1	1,1	Машинист 6р – 1 чел
Обратная засыпка котлована	1000 м ³	ГЭСН 01-01-033-05	3,8	3,8	5,055	2,4	2,4	Машинист 6р – 1 чел, помощник машиниста 5р – 1 чел.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
II. Основания и фундаменты								
Устройство бетонной подготовки под монолитную фундаментную плиту	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-01	135	18,12	3,28	55,35	7,4	Бетонщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел
Устройство монолитной фундаментной плиты	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-15	97	20,03	19,38	234,98	48,52	Плотник 4р – 1чел, 3р – 1чел; арматурщик 4р – 1чел, 2р – 3чел; бетонщик 4р – 1чел, 2р – 1чел
Укладка щебня гранитного под плиту фундамента	1000 м ²	ГЭСН 27-04-005-03	28,6	30,8	0,484	1,7	1,8	Монтажник 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел; Машинист крана 6р – 1 чел
Устройство буронабивных свай с бурением скважин	м ³	ГЭСН 05-01-028-01	1,2	0,77	1299	157,5	110,4	Машинист 6р – 1 чел; машинист буровой установки 6р-1 чел; копровщик 5р-1чел

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство монолитных ростверков под колонны навесов по оси В-Б,Р ; Н=1м	м ³	ГЭСН 30-01-012-01	11,82	1,98	24,11	35,6	5,97	Плотник 4р – 1чел, 3р – 1чел; арматурщик 4р – 1чел, 2р – 3чел; бетонщик 4р – 1чел, 2р – 1чел
Устройство гидроизоляции фундамента	100 м ²							Изолировщики 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1чел.
- вертикальная		ГЭСН 08-01-003-05	46,8	0,55	1,95	11,4	0,13	
- горизонтальная		ГЭСН 08-01-003-03	20,1	0,7	1,62	4,07	0,14	
III. Подземная часть								
Установка монолитных ж/б колонн	100 м ³	ГЭСН 06-19-001-02	1823	129,59	1,13	257,49	18,3	Монтажники конструкций 5р – 1 чел, 4р – 1 чел, 3р – 1чел, 2р – 1 чел; машинист крана 6р – 1 чел.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство наружных монолитных ж/б стен подвала 350мм	100 м ³	ГЭСН 06-04-001-07	612	38,53	5,29	404,69	25,48	Плотник 4р – 1чел, 3р – 1чел; арматурщик 4р – 1чел, 2р – 3чел; бетонщик 4р – 1чел, 2р – 1чел
Устройство внутренних монолитных ж/б стен толщиной 200мм	100 м ³	ГЭСН 06-04-001-06	927	45,17	1,45	168,02	7,9	Плотник 4р – 1чел, 3р – 1чел; арматурщик 4р – 1чел, 2р – 3чел; бетонщик 4р – 1чел, 2р – 1чел
Устройство внутренних кирпичных стен толщиной 250мм	м ³	ГЭСН 08-02-001-08	4,24	0,35	902,5	478,3	39,5	Каменщик 5р – 1 чел, 3р – 1 чел.; машинист крана 6р – 1 чел.
Гидроизоляция стен подвала	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-02	14,3	0,55	15,1	26,99	1,04	Изолировщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Монтаж монолитных перемычек над дверьми	100 м ³	ГЭСН 06-07-001-09	1310	66,73	0,005	0,8	0,04	Монтажники 4р – 1 чел, 3р – 2 чел, 2 р – 1 чел; машинист крана 6р – 1 чел.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство монолитной плиты перекрытия над подвалом 200мм	100 м ³	ГЭСН 06-21-002-01	743,85	42,57	9,97	927,02	53,05	Плотник 4р – 1чел, 3р – 1чел; арматурщик 4р – 1чел, 2р – 3чел; бетонщик 4р – 1чел, 2р – 1чел
IV. Надземная часть								
Установка монолитных ж/б колонн	100 м ³							Монтажники конструкций 5р – 1 чел, 4р – 1 чел, 3р – 1чел, 2р – 1 чел; машинист крана 6р – 1 чел.
1 этаж		ГЭСН 06-19-001-02	1823	129,59	1,1	250,66	17,8	
2 этаж		ГЭСН 06-19-001-02	1823	129,59	0,13	29,6	2,11	
3-13 этаж		ГЭСН 06-19-001-02	1823	129,59	1,01	230,2	16,36	
Устройство наружных монолитных ж/б стен □=350мм	100 м ³	ГЭСН 06-06-002-05	716	55,99	8,47	758,1	59,3	Монтажники конструкций 5р – 1 чел, 4р – 1 чел, 3р – 1чел, 2р – 1 чел; машинист крана 6р – 1 чел.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство наружных стен из газобетонных блоков $\square=350\text{мм}$	м^3							Монтажники конструкций 5р – 1 чел, 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел; машинист крана бр – 1 чел.
1 этаж		ГЭСН 08-03-004-01	3,65	0,13	151,2	68,98	2,46	
2 этаж		ГЭСН 08-03-004-01	3,65	0,13	81,6	37,23	1,33	
3-13 этаж		ГЭСН 08-03-004-01	3,65	0,13	217,3	99,14	3,53	
Устройство внутренних монолитных стен $\square=200\text{мм}$	100 м^3	ГЭСН 06-06-002-03						Монтажники конструкций 5р – 1 чел, 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел; машинист крана бр – 1 чел.
1 этаж		ГЭСН 06-06-002-03	1400	104,57	1,615	282,6	21,1	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 этаж		ГЭСН 06-06-002-03	1400	104,57	1,435	251,12	18,75	
3-13 этаж		ГЭСН 06-06-002-03	1400	104,57	2,178	381,15	28,46	
Звукоизоляция внутренних стен плитами минераловатными	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-05	46,8	0,55	0,24	1,4	0,02	Изолировщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел
Кладка перегородок из камней Полигран	м ³							Каменщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
1 этаж		ГЭСН 08-03-003-07	9,25	0,29	6,3	7,2	0,26	
2 этаж		ГЭСН 08-03-003-07	9,25	0,29	173,1	200,1	6,27	
3-13 этаж		ГЭСН 08-03-003-07	9,25	0,29	293,3	339,1	10,6	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство внутренних кирпичных стен □ =250мм	м ³							Каменщик 5р – 1 чел, 3р – 1 чел
1 этаж		ГЭСН 08-02-001-07	4,38	0,4	9,6	5,26	0,5	
2 этаж		ГЭСН 08-02-001-07	4,38	0,4	5,55	3,04	0,28	
3-13 этаж		ГЭСН 08-02-001-07	4,38	0,4	39,3	21,5	1,97	
Устройство внутренних кирпичных перегородок □ =120мм	100 м ²	ГЭСН 08-02-002-03						Каменщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
1 этаж		ГЭСН 08-02-002-03	143	4,21	11,99	214,3	6,3	
2 этаж		ГЭСН 08-02-002-03	143	4,21	0,3	5,36	2,8	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-13 этаж		ГЭСН 08-02-002-03	143	4,21	3,6	64,6	1,89	
Устройство стеклянной перегородки □ =60мм	100 м ²	ГЭСН 09-03-046-01	298	2,48	0,09	3,35	0,03	Стекольщик 2р-1 чел
Монтаж перемычек	100 м ³	ГЭСН 06-07-001-09	1310	66,73	1,78	291,5	14,8	Монтажники 4р – 1 чел, 3р – 2 чел, 2 р – 1 чел; машинист крана бр – 1 чел.
Устройство монолитной плиты перекрытия	100 м ³	ГЭСН 06-21-002-01	743,85	42,57	85,58	7957,3	455,39	Монтажники 4р – 1 чел, 3р – 2 чел, 2 р – 1 чел; машинист крана бр – 1 чел.
Устройство монолитной плиты покрытия 180мм	100 м ³	ГЭСН 06-19-004-01	833,6	33,28	6,98	727,3	29,04	Монтажники 4р – 1 чел, 3р – 2 чел, 2 р – 1 чел; машинист крана бр – 1 чел.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монтаж лестничных маршей и площадок	100 шт	ГЭСН 07-05-014-06	385	-	0,29	13,95	-	Монтажники 4р – 2 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел; машинист крана 5р – 1 чел.
IV. Кровля								
Устройство пароизоляции «Унифлекс»	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-01	15,5	-	23,2	44,95	-	Изолировщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел
Утеплитель Rockwool Руф Бата Н Оптима	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-01	18,6	-	23,2	53,94	-	Изолировщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел
Утеплитель Rockwool Руф Бата В Оптима	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-01	18,6	-	23,2	53,94	-	Изолировщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел
Уклонообразующая засыпка керамзитовым гравием	м ³	ГЭСН 12-01-014-02	2,71	-	46,40	15,7	-	Кровельщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стяжка из из цем-песч р-ра м100, армированная сеткой 4вр1 100х100	100 м ²	ГЭСН 12-01- 017-01	24,3	-	23,2	70,47	-	Бетонщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел;
Устройство гидроизоляционного ковра толщ. 7мм	100 м ²	ГЭСН 11-01-004-01	32	-	23,2	92,8	-	Кровельщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
Устройство уклонообразующего слоя из бетона толщ. 20- 146мм	100 м ²	ГЭСН 11-01-015-01	40	-	0,61	3,05	-	Бетонщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел;
Укладка экструдированного пенополистирола XPS	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-01	18,6	-	0,61	1,4	-	Кровельщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
Укладка геотекстиля	1000 м ²	ГЭСН 27-04-016-04	27,7	-	0,061	2,11	-	Кровельщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
Укладка дренажного щебня	100 м ²	ГЭСН 11-01-001-02	6,81	-	0,61	0,5	-	Кровельщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Засыпка песком-330мм	1000 м ²	ГЭСН 31-01-047-05	90,9	-	0,061	0,69	-	Кровельщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
Укладка бетонной брусчатки	10 м ²	ГЭСН 27-07-005-01	10,5	-	6,1	8,01	-	Бетонщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел;
Укладка геотекстиля 2 слоя (либо Вилла Дрейн 8Гео) 7мм	1000 м ²	ГЭСН 27-04-016-04	27,7	-	0,25	0,9	-	Кровельщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
Укладка бетонной плитки	100 м ²	ГЭСН 27-07-003-01	45,8	-	2,5	14,3	-	Бетонщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел;
Устройство наплавляемой гидроизоляции ICOPAL УЛЬТРАНАП -5мм	100 м ²	ГЭСН 29-02-057-01	235	-	0,26	7,63	-	Кровельщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
Укладка плиты теплоизоляционной РАПЭКС XPS1-100мм	10 м ²	ГЭСН 06-17-004-01	7,6	-	0,26	0,25	-	Бетонщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел;
Укладка полиэтиленовой пленки -200мк	100 м ²	ГЭСН 11-01-050-01	3,45	-	0,26	0,11	-	Кровельщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ц-п стяжка М150, армированная сеткой 4Вр1 100х100-60мм	100 м ²	ГЭСН 12-01-017-01	24,3	-	0,26	0,8	-	Бетонщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел;
Устройство уклонообразующей ц-п стяжки М150 -60-90мм	100 м ²	ГЭСН 12-01-017-01	24,3	-	0,26	0,8	-	Бетонщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел;
Укладка керамогранита PLITINIT	100 м ²	ГЭСН 11-01-047-02	234,92	-	0,26	7,63	-	Кровельщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
VI. Окна и двери								
Устройство витражей	т	ГЭСН 09-04-010-01	268,8	7,36	7,7	258,7	7,1	Столяр 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Установка окон из ПВХ профилей	100 м ²	ГЭСН 10-01-034-04	159,21	3,94	33,17	660,12	16,34	Столяр 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Установка дверных блоков:								Столяр 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
- наружных	м ²	ГЭСН 09-04-012-01	2,4	0,17	52	15,6	1,11	
- внутренних	100м ²	ГЭСН 10-04-013-01	67,1	3,32	43,95	368,6	18,24	
VII. Полы								
Гидроизоляция полов	100 м ²	ГЭСН 11-01-005-01	138	-	2,15	37,08	-	Изолировщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Обмазочная гидроизоляция «славянка»	100 м ²	ГЭСН 11-01-004-05	19	-	29,5	70,06	-	Изолировщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Гидроизоляция Стенофон 290 тип А (или аналог) -8мм	100 м ²	ГЭСН 11-01-004-05	19	-	167,43	397,64	-	Изолировщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Ц-п стяжка М150, армированная сеткой 4Вр1 100х100	100 м ²	ГЭСН 11-01-011-01	23,33	-	221,9	647,12	-	Бетонщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел;

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Укладка утеплителя МВП Rockwool Флор Баттс	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-03	40,3	-	2,15	10,8	-	Изолировщик 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел
Укладка керамогранита	100 м ²	ГЭСН 11-01-031-01	160	-	62,3	2417,4	-	Плотник 4р – 1 чел, 2р – 1 чел
Укладка кварц виниловой плитки	100 м ²	ГЭСН 11-01-027-02	106	-	5,2	68,9	-	Облицовщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Укладка ламината	100 м ²	ГЭСН 11-01-034-04	22,55	-	146,4	412,67	-	Облицовщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Устройство самовыравнивающейся смеси типа Weber Vitonik 3000 -5мм	100 м ²	ГЭСН 11-01-011-09	26,14	-	151,6	495,4	-	Плотник 4р – 1 чел, 2р – 1 чел
VIII. Отделочные работы								
Штукатурка потолков	100 м ²	ГЭСН 15-02-016-02	68	5,32	191,41	1626,98	127,3	Штукатурщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Окраска потолков водоземulsionной краской	100 м ²	ГЭСН 15-04-005-02	15,4	0,1	191,41	368,5	2,4	Маляр 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Оштукатуривание стен	100 м ²	ГЭСН 15-02-018-02	78	-	837,45	8160	-	Штукатурщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Окраска стен	100 м ²	ГЭСН 15-04-005-01	13,8	0,09	49,34	85,1	0,5	Маляр 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Облицовка стен плиткой	100 м ²	ГЭСН 15-01-019-03	208	0,86	31,37	815,6	3,37	Облицовщик 4р – 1 чел, 2р – 1 чел.
Оклейка обоями	100 м ²	ГЭСН 15-06-001-02	42,3	0,02	669,57	3540,4	1,67	Маляр 5р – 1 чел.
IX. Благоустройство территории								
Устройство газона	100м ²	ГЭСН 47-01-046-06	5,25	2,74	8,19	5,4	2,8	Рабочий зеленого строительства 5р – 1 чел., 4р – 1 чел., 3р – 1 чел., 2р – 1 чел.
Устройство асфальтобетонных покрытий	100м ²	ГЭСН 27-07-001-01	14,4	0,07	32,95	59,3	0,3	Асфальтобетонщик 5р – 1 чел., 4р – 1 чел., 3р – 2 чел., 2р – 1 чел., машинист катка 6р – 1 чел.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Итого СМР:						36348,2		
Затраты труда на подготовительные работы	%	5				1808,7		
затраты труда на санитарно-технические работы	%	5				1808,7		
затраты труда на электромонтажные работы	%	5				1808,7		
затраты труда на неучтенный работы	%	16				5787,9		
Всего:						47562,2		

Приложение Г

Дополнения к разделу «Экономика строительства»

Таблица Г.1 – Объектный сметный расчет

Объект					
Гостиничный комплекс					
Общая стоимость	1 981 422,52 тыс. руб.				
В ценах на	01.01.2021 г.				
Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6
НЦС 81-02-01-2021 Таблица 01-05-005-02	Строительство Гостиничного комплекса общей площадью 30454м ²	1 м ²	30454м ²	55000	$55*30454*1,06*0,93=1\ 651\ 185,43$ тыс.руб.
	Итого:				1 651 185,43
	НДС = 20%				330 237,086
	Итого с НДС				1 981 422,52

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.2 – Объектный сметный расчет благоустройство и озеленение

Объект					
Гостиничный комплекс					
Общая стоимость	7220,4 тыс. руб.				
В ценах на	01.01.2021 г.				
Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6
НЦС 81-02-16-2020 Таблица 16-06-002-01	Покрытие проездов и площадок для автомобилей с покрытием из литой асфальтобетонной смеси однослойные	100 м ² покрытия	26,13	166,18	4342,3
НЦС 81-02-16-2020 Таблица 16-06-002-03	Покрытие тротуаров из крупноразмерной плитки	100 м ² покрытия	3,85	230,88	888,8
НЦС 81-02-17-2020 Таблица 17-02-004-01	Озеленение территории	100 м ²	9,63	81,61	785,9
	Итого:				6017
	НДС = 20%				1203,4
	Итого с НДС				7220,4

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – Локальная смета на надземную часть

Гостиничный комплекс									
(наименование стройки)									
УТВЕРЖДАЮ									
Подрядчик					Заказчик				
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 1									
Подземная часть									
(наименование работ и затрат)									
Гостиница									
(наименование объекта)									
Основание:		Ведомость объемов работ							
Составлена в ценах ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.)				Пересчет в цены		Сметная стоимость		9411979.00 руб.	
				Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.		Затраты труда, чел.-ч,	
Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	всего	эксплуатация машин		всего	оплата труда	Рабочих машинистов	
				в т.ч. оплата труда				в т.ч. оплата труда	
1	2	3	4	5		6	7	8	
9									10

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01-01-036-02	Планировка площадей бульдозерами	8,352	<u>19,77</u>	<u>19,77</u>	165		<u>165</u>		
	мощностью: 79 кВт (108 л.с.),			3,38			28	0,25	2
	1000 м2								
01-01-007-02	Разработка грунта в отвал в	4,537	<u>3245</u>	<u>3245</u>	14723		<u>14723</u>		
	котлованах объемом до 1000 м3			438,08			1988	32,45	147
	экскаваторами с ковшом								
	емкостью 0,5 (0,5-0,63) м3,								
	группа грунтов: 2,								
	1000 м3								
01-01-013-14	Разработка грунта с погрузкой на	16,54	<u>4267,54</u>	<u>4145,58</u>	70585	1945	<u>68568</u>	<u>15,08</u>	<u>249</u>
	автомобили-самосвалы		117,62	588,87			9740	43,62	721
	экскаваторами с ковшом								
	емкостью: 0.5 (0,5-0,63) м3,								
	группа грунтов 2,								

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1000 м3								
01-02-003-02	Уплотнение грунта вибрационными катками 2,2 т на первый проход	0,656	<u>988,17</u>	<u>988,17</u>	648		<u>648</u>		
	по одному следу при толщине слоя: 30 см,			176,55			116	13,6	9
	1000 м3								
01-02-056-08	Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м2 с креплениями, глубина траншей и котлованов: до 3 м, группа грунтов 2,	8,38	<u>2480,48</u>		20786	20786		<u>296</u>	<u>2480</u>
	100 м3								
01-01-033-05	Засыпка траншей и котлованов с	5,055	<u>330,51</u>	<u>330,51</u>	1671		<u>1671</u>		

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	перемещением грунта до 5 м			56,43			285	4,18	21
	бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.), группа грунтов 2, 1000 м3								
06-01- 001-01	Устройство бетонной подготовки, 100 м3	3,28	<u>3897,23</u>	<u>1587,74</u>	12783	4605	<u>5208</u>	<u>180</u>	<u>590</u>
			1404	244,51			802	18,13	59
06-01- 001-15	Устройство фундаментных плит бетонных плоских, 100 м3	19,38	<u>3138,73</u>	<u>1750,86</u>	60829	19312	<u>33932</u>	<u>116,82</u>	<u>2264</u>
			996,47	269,76			5228	20,15	391
04.1.02.05 -	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 20 мм, класс В30 (М400), м3	1976,8	<u>805,05</u>		1591391				
0048									
08-01- 003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной	3,57	<u>1171,73</u>	<u>71,64</u>	4183	720	<u>255</u>	<u>21,2</u>	<u>76</u>
			201,61	2,32			8	0,2	1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	поверхности бутовой кладки,								
	кирпичу, бетону,								
	100 м2								
05-01- 027-01	Погружение одиночных составных	1299	<u>1840,02</u>	<u>1675,17</u>	2390186	75939	<u>2176046</u>	<u>5,99</u>	<u>7781</u>
	железобетонных свай длиной: до		58,46	132,63			172286	9,82	12756
	20 м в грунты группы 1,								
	м3								
06-01- 107-03	Устройство железобетонных колонн	1,13	<u>25327,01</u>	<u>8846,01</u>	28620	12582	<u>9996</u>	<u>1274</u>	<u>1440</u>
	в опалубке типа "Дока" высотой:		11134,76	1326,29			1499	98,96	112
	до 6 м, периметром до 4 м,								
	100 м3								
01.7.16.03 -	Щиты опалубки: ЩД 1.80.6	37,663	<u>172,89</u>		6512				
0028	размером 1800х600х172 мм,								
	м2								

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
04.1.02.05 -	Бетон тяжелый, класс: В25	114,7	<u>725,69</u>		83233				
0009	(М350), м3								
08.4.03.04 -	Горячекатаная арматурная сталь	14,464	<u>5650</u>		81722				
0001	класса: А-I, А-II, А-III, т								
06-01- 024-01	Устройство стен подвалов и	5,29	<u>8538,6</u>	<u>2003,72</u>	45169	16553	<u>10599</u>	<u>358,02</u>	<u>1894</u>
	подпорных стен: бетонных, 100 м3		3129,09	303,51			1606	22,87	121
04.1.02.05 -	Бетон тяжелый, класс: В30	539,58	<u>725,69</u>		391568				
0009	(М350), м3								
06-01- 030-09	Устройство стен и перегородок	1,45	<u>20140,59</u>	<u>4281,31</u>	29204	11032	<u>6208</u>	<u>880,6</u>	<u>1277</u>
	бетонных высотой: до 6 м, толщиной до 300 мм, 100 м3		7608,38	654,26			949	48,58	70

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
04.1.02.05 -	Бетон тяжелый, класс: В30	147,9	<u>790</u>		116841				
0011	(М400), м3								
08-02- 001-08	Кладка стен кирпичных	902,5	<u>195,44</u>	<u>30,24</u>	176385	37878	<u>27292</u>	<u>5,05</u>	<u>4558</u>
	внутренних: при высоте этажа		41,97	4,73			4269	0,35	316
	свыше 4 м, м3								
06.1.01.05 -	Кирпич керамический полнотельный с	356,49	<u>877,41</u>		312786				
0053	технологическими пустотами								
	одинарный, размером 250x120x65								
	мм, марка: 50, 1000 шт.								
08-01- 003-05	Гидроизоляция стен, фундаментов:	15,1	<u>2164,91</u>	<u>143,54</u>	32690	6721	<u>2167</u>	<u>46,8</u>	<u>707</u>
	боковая оклеечная по выровненной		445,07	6,38			96	0,55	8

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	поверхности бутовой кладки,								
	кирпичу и бетону в 2 слоя,								
	100 м2								
06-01- 034-09	Устройство перемычек,	0,005	<u>48790,25</u>	<u>7483,61</u>	244	69	<u>37</u>	<u>1593</u>	<u>8</u>
	100 м3		<u>13763,52</u>	<u>900,13</u>			<u>5</u>	<u>66,99</u>	
04.1.02.05 -	Бетон тяжелый, класс: В25	0,5075	<u>725,69</u>		368				
0009	(М350),								
	м3								
08.4.03.04 -	Горячекатаная арматурная сталь	0,0572	<u>5650</u>		323				
0001	класса: А-I, А-II, А- III,								
	т								
06-01- 001-16	Устройство фундаментных плит	9,97	<u>4908,05</u>	<u>2537,4</u>	48933	18766	<u>25298</u>	<u>220,66</u>	<u>2200</u>
	железобетонных: плоских,		<u>1882,23</u>	<u>384,81</u>			<u>3837</u>	<u>28,78</u>	<u>287</u>
	100 м3								
04.1.02.05 -	Бетон тяжелый, класс: В30	1012	<u>790</u>		799444				
0011	(М400),								

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	м3								
08.4.03.04 -	Горячекатаная арматурная сталь	80,757	<u>5650</u>		456277				
0001	класса: А-I, А-II, А-III,								
	т								
	Итого прямые затраты по смете				6778269	226908	<u>2382813</u>		<u>25524</u>
							202742		15021
	Итоги по смете								
	Стоимость строительных работ				7538750				
	в том числе								
	прямые затраты				6778269	226908	<u>2382813</u>		<u>25524</u>
							202742		15021
	накладные расходы				481208				
МДС	Конструкции из кирпича и блоков				55655				
81- 33.2004	112% от ФОТ=49692								
прил.3									
МДС	Свайные работы 112% от				278012				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
81-33.2004	ФОТ=248225								
прил.3									
МДС	Бетонные и железобетонные				92696				
81-33.2004	монолитные конструкции в								
прил.3	строительстве промышленном 112%								
	от ФОТ=82764								
МДС	Бетонные и железобетонные				15771				
81-33.2004	монолитные конструкции в								
прил.3	строительстве								
	жилищно-гражданском 112%								
	от ФОТ=14081								
МДС	Земляные работы, выполняемые				15794				
81-33.2004	механизированным способом 112%								
прил.3	от ФОТ=14102								

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МДС	Земляные работы, выполняемые				23280				
81- 33.2004	ручным способом 112% от								
прил.3	ФОТ=20786								
	сметная прибыль				279273				
МДС	Конструкции из кирпича и блоков				32300				
81- 25.2001	65% от ФОТ=49692								
п.2.1									
МДС	Свайные работы 65% от ФОТ=248225				161346				
81- 25.2001									
п.2.1									
МДС	Бетонные и железобетонные				53797				
81- 25.2001	монолитные конструкции в								
п.2.1	строительстве промышленном 65%								
	от ФОТ=82764								
МДС	Бетонные и железобетонные				9153				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
81-25.2001	монолитные конструкции в								
п.2.1	строительстве								
	жилищно-гражданском 65% от								
	ФОТ=14081								
МДС	Земляные работы, выполняемые				9166				
81-25.2001	механизированным способом 65% от								
п.2.1	ФОТ=14102								
МДС	Земляные работы, выполняемые				13511				
81-25.2001	ручным способом 65% от ФОТ=20786								
п.2.1									
	Итого по смете				7538750				
	Проектные и изыскательские работы								
	2.%				150775				
	Итого				7689525				
	Резерв средств на непредвиденные работы и								

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	затраты								
	2.%				153791				
	Итого				7843316				
	Налоги								
НДС	20.%				1568663				
	Итого				9411979				
	<u>Составил</u>				<u>Елистрато</u> <u>ва А.Д.</u>				
	<u>Проверил</u>				<u>Шишкано</u> <u>ва В.Н.</u>				

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.2 – Локальная смета устройство монолитных колонн и пилоны

Гостиничный комплекс										
<i>(наименование стройки)</i>										
УТВЕРЖДАЮ										
Подрядчик _____ Заказчик _____										
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-197										
<i>(наименование работ и затрат)</i>										
Гостиничный комплекс										
<i>(наименование объекта)</i>										
Основание: _____										
Составлена в ценах ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.)										
Пересчет в цены _____ Сметная стоимость _____ 608478.00 руб.										
				Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда			в т.ч. оплата труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	06-01-027-01	Устройство колонн гражданских	0,09	65221,61	47751,37	5870	1207	4298	1479,17	133

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		зданий в металлической опалубке, 100 м3		13416,07	7436,24			669	551,15	50
2	08.4.03.04- 0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	1,8	<u>5650</u>		10170				
3	06-01-031- 03	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: до 3 м, толщиной 200 мм, 100 м3	0,15	<u>42849,17</u>	<u>11978,4</u>	6427	2184	<u>1797</u>	<u>1666</u>	<u>250</u>
4	08.4.03.04- 0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	3,06	<u>5650</u>		17289				
		Итого прямые затраты по смете				39756	3391	6095		383

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
								881		66
		Итоги по смете								
		Стоимость строительных работ				47318				
		в том числе								
		прямые затраты				39756	3391	6095		383
								881		66
		накладные расходы				4785				
	МДС	Бетонные и железобетонные				4785				
	81-33.2004	монолитные конструкции в								
	прил.3	строительстве промышленном 112%								
		от ФОТ=4272								
		сметная прибыль				2777				
	МДС	Бетонные и железобетонные				2777				
	81-25.2001	монолитные конструкции в								

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	п.2.1	строительстве промышленном 65%								
		от ФОТ=4272								
		Итого по смете				47318				
	01.03.2022	СМР 10.3				487375				
		Проектные и изыскательские работы								
		2.%				9748				
		Итого				497123				
		Резерв средств на								
		непредвиденные работы и затраты								
		2.%				9942				
		Итого				507065				
		Налоги								
	НДС	20.%				101413				
		Итого				608478				
		Всего по смете				608478				

Приложение Д

Дополнения по безопасному возведению объекта

Таблица Д.1 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

«Первичные средства пожаротушения»	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарные сигнализация, связь и оповещение» [27].
1	2	3	4	5
Вода, земля, огнетушители, песок	Пожарные автомобили, пожарные гидранты, установленные по периметру строения и в числе временных построек и пожарные щиты	Пожарные сигнализации	«Защитный экран, аппараты защиты органов дыхания» [35].	«Автоматизированная пожарная сигнализация, телефон 01, сотовый телефон 112» [24].

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.2 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

«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» [16].
«Возведение монолитных железобетонных колонн типового этажа» [39].	«Реализация условий пожарной безопасности, прохождение противопожарного инструктажа, определен порядок обесточивания электрического оборудования; применение негорючих либо трудногорючих материалов, неопасное расположение огнеопасных предметов» [36].	«Объект обязан иметь систему обеспечения пожарной безопасности. Следовать установленные противопожарные расстояния и правила хранения материалов, вывоз огнеопасных отходов за границей стройки; строй леса, возвышены, опалубку выполнить из огнестойких материалов» [37].