

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

Обучающийся

А.В. Серяков

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. техн. наук, доцент, Д.С. Тошин

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

Консультанты

Д.А. Кривошеин

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

канд. экон. наук, доцент, П.В. Воробьев

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

канд. экон. наук, доцент, Т.А. Журавлева

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

канд. техн. наук, А.Б. Стешенко

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

В.Н. Чайкин

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

Тольятти 2025

Аннотация

«В ходе выполнения выпускной квалификационной работы осуществлена разработка проекта по созданию гостиничного комплекса. Структура работы включает шесть основных частей, каждая из которых содержит специализированный анализ и расчеты, связанные с различными аспектами проектирования и строительства.

В архитектурно-планировочном разделе анализируются, описываются пространственные решения, конструктивные особенности здания, теплотехнические расчеты наружных ограждающих конструкций, в т.ч. межэтажных перекрытий, стен» [2].

Расчет железобетонной плиты перекрытия, выполненный во втором подразделе, содержал необходимый комплекс расчетов и графических материалов для армирования, что обеспечило конструктивную надежность проектируемых элементов.

На этапе технологического проектирования разработана технологическая карта, описывающая этапы изготовления монолитной плиты.

В разделе, посвященном организации строительного процесса и планированию работ, определялись объемы необходимых строительно-монтажных операций, а также потребность объекта в материалах и конструктивных элементах. Значительное внимание уделялось составлению календарного плана и строительного генерального плана, а также выбору технических средств и механизмов, необходимых для успешной реализации проекта.

Экономическая часть проекта была посвящена определению общей стоимости реализации рассматриваемого комплекса, используя укрупненные нормативные показатели с учетом цен по состоянию на 1 января 2024 года.

Заключительным разделом является раздел безопасность и экологичность объекта.

В данном разделе подробно рассматриваются меры, направленные на обеспечение безопасности труда и соблюдение экологических норм при производстве работ по устройству монолитной железобетонной плиты перекрытия. Особое внимание уделяется предотвращению производственного травматизма, организации безопасного технологического процесса, а также минимизации негативного воздействия строительных работ на окружающую среду. Предусматриваются меры по защите персонала, включая использование средств индивидуальной защиты, соблюдение требований охраны труда и противопожарной безопасности. Также рассматриваются вопросы правильной утилизации строительных отходов и снижения уровня шумового и пылевого загрязнения в ходе выполнения работ.

Текстовая часть ВКР составляет 107 листов, в том числе 9 таблиц, 7 рисунков и 4 приложения.

Проект включает в себя пояснительную записку и графическую часть, представленную 8 листами формата А1.

Содержание

Введение.....	7
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	8
1.1 Исходные данные	8
1.2 Планировочная организация земельного участка	8
1.3 Объемно-планировочное решение здания.....	10
1.4 Конструктивное решение здания.....	12
1.4.1 Фундаменты.....	12
1.4.2 Пилоны	13
1.4.3 Перекрытия и покрытие	13
1.4.4 Стены и перегородки	13
1.4.5 Лестницы.....	15
1.4.6 Окна, двери, ворота.....	15
1.4.7 Кровля	16
1.4.8 Полы	16
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	16
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	16
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания	16
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания	17
1.7 Инженерные системы	18
2 Расчетно-конструктивный раздел	20
2.1 Описание конструкции, исходные данные для проектирования	20
2.2 Сбор нагрузок	20
2.3 Описание расчетной схемы.....	21
2.4 Определение усилий в конструкции	23
2.5 Результаты расчета по несущей способности	25
2.6 Расчет на продавливание.....	28
3 Технология строительства.....	32
3.1 Область применения технологической карты.....	32

3.2	Технология и организация выполнения работ	32
3.3	Требование к качеству и приемке работ.....	34
3.4	Потребность в материально-технических ресурсах	35
3.5	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	35
3.6	Технико-экономические показатели	39
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	39
3.6.2	График производства работ	39
3.6.3	Основные ТЭП.....	39
4	Организация и планирование строительства	41
4.1	Определение объемов строительно-монтажных работ.....	41
4.2	Определение потребности в строительных конструкциях, материалах .	41
4.3	Подбор машин и механизмов для производства работ	41
4.4	Определение трудоемкости и машиноемкости работ	41
4.5	Разработка календарного плана производства работ	42
4.6	Расчет площадей складов	43
4.7	Расчет и подбор временных зданий	44
4.8	Расчет потребности в воде и определение диаметра временного водопровода	45
4.9	Определение потребной мощности сетей электроснабжения.....	46
4.10	Проектирование строительного генерального плана.....	49
4.11	Технико-экономические показатели	49
5	Экономика строительства	51
5.1	Общие данные	51
5.2	Определение сметной стоимости строительства.....	52
5.3	Расчет стоимости проектных работ	53
6	Безопасность и экологичность объекта	55
6.1	Конструктивно-техническая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого объекта.....	55
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	55
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	57

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	61
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	64
Заключение	677
Список используемой литературы и используемых источников.....	678
Приложение А Дополнительные сведения к Архитектурно-планировочному разделу	72
Приложение Б Дополнительные сведения к разделу Технология строительства.....	7386
Приложение В Дополнительные сведения к разделу Организация и планирование строительства.....	93
Приложение Г Дополнительные сведения к разделу Экономика строительства	107

Введение

В данной выпускной квалификационной работе рассматривается проект на тему «Гостиничный комплекс».

С развитием туризма и глобализацией экономики гостиничное строительство становится все более актуальным и важным сегментом рынка имущественных услуг. В различных регионах мира наблюдается стабильный рост числа туристов, как внутренних, так и международных.

Гостиницы играют ключевую роль в туристической инфраструктуре, содействуя не только привлечению туристов, но и развитию местной экономики. Они становятся центрами притяжения для людей, приезжающих по различным причинам. Строительство гостиниц создает рабочие места, способствует развитию смежных отраслей и увеличивает налоговые поступления в местные бюджеты.

Целью работы является разработка проекта гостиничного комплекса.

Для достижения этой цели необходимо выполнить следующие задачи:

- разработать схему планировочной организации земельного участка;
- запроектировать объемно-планировочные и конструктивные решения;
- провести расчет монолитной плиты перекрытия, подобрать требуемое армирование;
- создать технологическую карту на устройство плиты перекрытия;
- составить календарный план выполнения работ и стройгенплан на возведение надземной части;
- подготовить сметную документацию;
- рассмотреть вопросы безопасности и экологичности объекта.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Район строительства – г. Москва.

«Климатический район строительства – ПВ» [30].

«Класс и уровень ответственности здания – II».

«Степень огнестойкости здания – II».

«Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0».

«Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф1.3».

«Класс пожарной опасности строительных конструкций К0».

Расчетный срок службы здания – не менее 50 лет.

«Преобладающее направление ветра зимой – юго-запад» [1].

Категория сложности инженерных геологических условий у анализируемой территории – II категория в соответствии с СП 11-105-97 [10].

«Указанное обусловлено расположением участка в 1 геоморфологическом элементе, существованием до 4-х разных слоев по литологии, отсутствием опасных геологических процессов, представленностью специфических грунтов техногенными отложениями» [2].

«В геологическом строении до глубины, которая была разведана, равная 26,0 м, выявлены четвертичные отложения, представленные: покровными суглинками, моренными, озерно-ледниковыми, флювиогляциальными суглинками, песками» [1]. Сверху данные отложения имеют перекрытие грунтами, которые обладают техногенным происхождением.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Анализируемый участок в геоморфологическом отношении находится на территории пологоволнистой равнины основной морены.

Изменение естественного рельефа произошло из-за планировки. Тогда как абсолютные отметки соответствующей снивелированной поверхности меняются в следующем диапазоне: 135 – 137 метров по устьям скважин.

Требуется отметить наличие у площадки незначительного уклона, который имеет юго-западное направление.

Участок проектирования общей площадью 0,2179 га в Центральном административном округе г. Москвы

Корпус строения 1 (Г-образный в плане) выходит на Никитинский бульвар семиэтажной частью и 4-5 этажной частью на Большую Никитскую улицу, под всем строением 1 имеется подвал. Строения 1 и 3 соединены переходом по 2-му этажу

Перед фасадом строения 1, выходящим на Никитинский бульвар, расположена асфальтированная площадка с автостоянкой; въезд автотранспорта во двор осуществляется со стороны переуллка, через арку между строениями 2 и 3; вторая проезжая арка, расположенная между строениями 1 и 3 не используется.

Уклон участка имеет уклон к западу. Территория не благоустроена, имеются навалы строительного мусора и грунта.

Участок озеленен. Зеленые насаждения на участке представлены самосевной порослью деревьев и кустарников, а также травяной рудеральной растительностью.

Рассматриваемый участок не попадает в зону регулирования застройки и охраняемого культурного слоя.

Проектом предусмотрено восстановительное благоустройство территории, прилегающей к зданию гостиницы и благоустройство внутридворового пространства, при этом, проект вертикальной планировки предусматривает сохранение территории в естественных отметках в увязке с существующими отметками прилегающих улиц и проездов.

Так как здание проектируемой гостиницы расположено на пересечении оживленных городских улиц, концепцией благоустройства предлагается устройство летней террасы ресторана во внутреннем дворе, защищенном от шума автомобильного движения.

Для устройства террасы предлагается использовать часть дворового пространства, расположенного вдоль фасада банкетного зала ресторана.

Требуется разместить на террасе в кадках зеленые насаждения (МАФы).

На территории внутри двора, а также тротуарах, которые прилегают к зданию, будет нанесено плиточное покрытие, устроен пандус для инвалидов, имеющий категорию М4 непосредственно на перепаде отметок двора с летней террасой.

По проекту будет устроено архитектурное освещение уличных фасадов возводимого здания, летней террасы, расположенной во дворе. Организованный отвод ливневых и талых вод решается поверхностным способом, по водоотводному лотку, на проезжую часть.

ТЭП СПОЗУ представлен на листе 1 графической части.

Въезд автомобилей в автостоянку и дебаркадер предусмотрен со стороны переулка, где на месте подлежащего разборке строения 3 предполагается возведение трехэтажного здания. [8]

1.3 Объемно-планировочное решение здания

Габариты в осях – $58,8 \times 33,1$ м, здание сложной формы.

«Главный вход предусмотрен доступным для инвалидов категории М4. В вестибюле гостиницы слева от входа, предусмотрена стойка рецепции и зона ожидания, справа – лобби-бар и проход в зал ресторана, расположенный вдоль фасада по Никитской улице.

Между рецепцией и лобби-баром размещены лифты для проживающих в гостинице и вход в банкетный зал ресторана, расположенный в крытом внутреннем дворе» [3].

«За рецепцией располагаются помещения back-офиса, туалет (в том числе для инвалидов) и гардероб для посетителей ресторана.

Внутренний двор устраивается в части дворового пространства между строениями 1 и 3.

Между залами ресторана, вдоль дворового фасада 5-ти этажной части строения 1, расположены помещения кухни ресторана, что позволяет обслуживать оба зала единой кухней.

Со стороны Никитской улицы имеется второй вход в здание, через который организован вход с улицы в ресторан.

Около входа в ресторан со стороны Никитской улицы расположены туалет (в том числе для инвалидов) и гардероб для посетителей посетителей ресторана. Основная часть технологических и служебных помещений гостиницы расположена на первом подземном этаже.

Номера гостиницы расположены на этажах со 2-го по 7-ой в объеме строения 1.

На всех этажах с номерами, в угловой и торцевой частях здания, на пятом этаже по фасаду вдоль Никитской улицы, и также, на 7-ом этаже, со стороны уличного фасада, предусмотрено размещение номеров повышенной комфортности.

Общее количество номеров – 119, в том числе 22 двухкомнатных номера повышенной комфортности и один апартамент» [3].

Предлагается размещение на этажах следующих функциональных зон и групп помещений:

- на первом этаже – лобби (входной вестибюль, рецепция с зоной ожидания), лобби-бар, ресторан, кухня ресторана, дебаркадер, въезд автостоянки;

- на этажах с 2-го по 7-ой – гостиничные номера;

- на втором – диспетчерская, административные помещения гостиницы;

- на третьем этаже – тренажерный зал, помещения апартамента;

- на первом подземном этаже – технологические и технические помещения;

- на втором подземном этаже – автостоянка и технические помещения.

Этажи номеров связаны с лобби двумя пассажирскими лифтами грузоподъемностью не менее 1000 кг. Один из лифтов опускается до уровня автостоянки, имеет остановки на всех этажах и оборудован для работы в режиме «перевозка пожарных подразделений».

Для обслуживания номеров гостиницы предусмотрены два грузопассажирских лифта (грузоподъемностью не менее 630 кг) с остановками на первом подземном этаже и всех этажах наземной части здания.

Эвакуация из надземной части здания обеспечивается тремя рассредоточенными лестницами типа Н2 с выходами непосредственно наружу и через вестибюль.

Номера, предусмотренные для проживания инвалидов, в том числе категории М4, расположены в непосредственной близости от лифтовых поэтажных холлов, в которых предусмотрены зоны безопасности.

1.4 Конструктивное решение здания

«Конструктивная система – каркасная.

Конструктивная схема – безригельная.

Пространственная жесткость обеспечивается совместной работой несущих конструкций перекрытий и железобетонных пилонов» [3].

1.4.1 Фундаменты

С учетом расчетных нагрузок и грунтовых условий фундамент жилого дома запроектированы в виде монолитной железобетонной фундаментной плиты толщиной 600мм, выполняется из бетона класса В30 (ГОСТ 26633-2015), W6, F150 и устраивается по бетонной подготовке толщиной 100 мм из бетона класса В7,5

Армирование монолитных фундаментных плит выполняется отдельными стержнями из арматуры класса А500С, А240. На отдельных участках, в зонах продавливания, определенных расчетом предусмотрена установка поперечной арматуры. С учетом гидрогеологических условий в проекте предусмотрено устройство оклеечной гидроизоляции из двух слоев

рулонного битумно-полимерного материала. Гидроизоляция защищается от повреждений в период строительства цементно-песчаной стяжкой М100 толщиной 30 мм. Оклеивка производится в 2 слоя по бетонной подготовке под и на всех поверхностях фундаментной плиты и стен подземного этажа, соприкасающихся с грунтом. Связь фундаментной плиты с несущими монолитными конструкциями осуществляется посредством предварительно установленных арматурных выпусков. Утепление наружных стен зданий производится на глубину 1,5м от планировочных отметок.

1.4.2 Пилоны

Пилоны монолитные железобетонные 200×1200мм; 200×1500мм.

1.4.3 Перекрытия и покрытие

«Перекрытия типового этажа толщиной 22 см., размеры пилонов 20×150 (в см.) в подвальной части и до 6 этажа (отметка +15.000), выше отметки +15.000 пилоны размером 20×120(в см.) Междуэтажные перекрытия здания решены как монолитные железобетонные плиты без балок.

Плиты покрытия – монолитные железобетонные толщиной 220 мм из бетона класса В30 (ГОСТ 26633-2015), F75» [4].

1.4.4 Стены и перегородки

«Наружные и внутренние несущие вертикальные конструкции подземного этажа – монолитные железобетонные стены толщиной 200 из бетона класса В30 (ГОСТ 26633- 2015). Марка бетона по морозостойкости – F150; по водонепроницаемости: для наружных стен – W6; для внутренних стен W не нормируется. В местах сопряжения наружных стен с фундаментной плитой в проекте предусмотрена установка гидрошпонки ХВН-120(2хØ4). Лестничные марши подземной части – монолитные железобетонные, выполненные из бетона класса В25 (ГОСТ 26633-2015) F75.

Перегородки подземной части блоки силикатные пазогребневые стеновые толщиной 115 мм (EI90). Плита перекрытия над подземным этажом – монолитная железобетонная безбалочная плита, толщиной 200мм из бетона класса В30 (ГОСТ 26633-2015). Марка бетона по морозостойкости - F150» [4].

«Состав наружных стен подземного этажа (в уровне промерзания):

- защитная мембрана «Planter standard»;
- экструдированный пенополистирол – 100мм;
- мастика приклеивающая;
- гидроизоляция «Техноэласт Альфа» – 1 слой;
- гидроизоляция «Техноэласт ЭПП» – 1 слой;
- праймер битумный;
- монолитная железобетонная стена – 200 мм.

Состав наружных стен подземного этажа (ниже уровня промерзания):

- защитная мембрана «Planter standard»;
- гидроизоляция «Техноэласт Альфа» – 1 слой;
- гидроизоляция «Техноэласт ЭПП» – 1 слой;
- праймер битумный;
- монолитная железобетонная стена – 200мм.

Все подземные монолитные конструкции армируются горячекатаной стержневой арматурой класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Несущие вертикальные конструкции 1-го – 17-го этажей – монолитные железобетонные стены, выполненные из бетона класса В30 (ГОСТ 26633-2015), F75. Стены (в том числе лестнично-лифтовых узлов) – толщиной 180, 200 мм» [5].

«Состав стен:

Цоколь:

- блоки из ячеистого бетона D600 – 200 мм;
- праймер битумный;
- гидроизоляция «Техноэласт ЭПП»– 2 слоя;
- мастика приклеивающая;

- экструдированный пенополистирол (350 от уровня земли) – 150 мм;
- керамическая плитка на подсистеме (ТС №5462-18 и Свидетельство на «Плиты бетонные декоративные «White hills» – см. после ГЧ)» [5].

Наружные стены:

- блоки из ячеистого бетона D600 – 200 мм;
- минераловатный утеплитель, ($P \geq 37$ кг/м³, $\lambda = 0,041$ Вт/м²*С) – 100 мм;
- минераловатный утеплитель, ($P \geq 90$ кг/м³, $\lambda = 0,038$ Вт/м²*С) – 50 мм;
- облицовка керамическими декоративными элементами на подсистеме (ТС №5462-18 и Свидетельство на «Плиты бетонные декоративные «White hills»).

Перегородки в санузлах первого и типового этажа – перегородка с однослойными обшивками из ГВЛВ листов на одинарном металлическом каркасе, с заполнением минераловатными плитами, толщиной 80 мм.

1.4.5 Лестницы

«Лестничные марши применяются сборные железобетонные заводского изготовления. Лестничные площадки – монолитные, толщиной 200 (бетон класса В30), F75. Лестница для выхода на кровлю выполнена из металлопроката марки С255 (ГОСТ 27772-2015). [20]

Входные группы – из монолитного железобетона; устраиваются на консольных стенах толщиной 200 мм с максимальным вылетом 3.15м из бетона класса В30, марок F75, утепленные по контуру» [5].

1.4.6 Окна, двери, ворота

«Двери внутренние – деревянные по ГОСТ 475-2016. Типы, конструкции и размеры» с ламинированной поверхностью, металлические противопожарные.

Двери наружные – металлические утепленные по ГОСТ 475-2016.

Окна – из профилей ПВХ по ГОСТ 23166-2021. Остекление оконных и балконных блоков – запроектировано из двухкамерных стеклопакетов.

Ведомость заполнения проемов представлена в Приложении А» [5].

1.4.7 Кровля

«Кровля здания плоская неэксплуатируемая, состав кровли приведен на листе 4 графической части» [7].

1.4.8 Полы

«Покрытие полов зависит от типа помещения.

Экспликация полов представлена в Приложении А» [7].

1.5 Архитектурно-художественное решение здания

«Архитектура фасадов решена в увязке с архитектурой окружающих зданий, создавая единое пространство внутреннего двора, используя современный стиль.

Отделка помещений соответствует функциональному назначению помещений (жилые, кухни, санузлы, коридоры, лестницы, подвал и помещения без конкретного функционального назначения), отвечает санитарно-гигиеническим требованиям; подробное описание –в Приложении А» [7].

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

«Строительство в городе Москва.

Влажностный режим помещения нормальный. [24]

Необходимо рассчитать толщину утеплителя.

1. Определяем требуемое сопротивление теплопередачи из условия энергосбережения по градусосуткам отопительного периода, по формуле 1.1:

$$ГСОП=(t_{в}-t_{от})Z_{от}, \quad (1.1)$$

где $t_{в}$ – расчетная температура внутреннего воздуха, °С, принимаемая по нормам проектирования равной 22 °С;

$t_{от}$ – средняя температура отопительного периода, со среднесуточной температурой ≤ 8 °С ($t_{ht} = -4,5$ °С);

$Z_{от}$ – продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой $\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($z_{ht} = 248$ сут.).

$$ГСОП = (22+4,5) \cdot 248 = 6572\text{ }^{\circ}\text{C}_{сут.}$$

По $ГСОП = 6572\text{ }^{\circ}\text{C}_{сут.}$ принимаем $R_o^{тр}$, формула 1.2:

$$R_o^{тр} = a \cdot ГСОП + b, \quad (1.2)$$

$$R_o^{тр} = 0,0003 \cdot 6572 + 1,4 = 3,37\text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт} \gg [7].$$

Получаем следующие значения коэффициента теплопроводности:

- для блоков из ячеистого бетона D600 200мм $\lambda = 0,37\text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$,
- для Минераловатного утеплителя толщиной x мм $\lambda = 0,046\text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$,
- для Минераловатного утеплителя толщиной 50 мм $\lambda = 0,038\text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$,
- для облицовочных керамических элементов толщиной 5 мм – $\lambda = 0,8\text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$.

«Определяем требуемую толщину утеплителя стены, формула 1.3:

$$R_{ред} = \frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{в.п.}}, \quad (1.3)$$

где $\alpha_{вн}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции ($\alpha_{вн} = 8,7\text{ Вт}/\text{м}^{\circ}\text{C}$);

α_n – коэффициент теплоотдачи для зимних условий наружной поверхности ограждающей конструкции ($\alpha_n = 23\text{ Вт}/\text{м}^{\circ}\text{C}$);

$$3,37 = \frac{1}{23} + \frac{0,2}{0,37} + \frac{x}{0,046} + \frac{0,05}{0,038} + \frac{0,05}{0,8} + \frac{1}{8,7},$$

$$3,37 = 2,077 + \frac{x}{0,046}$$

$$1,29 = \frac{x}{0,046} \rightarrow x = 0,046 \cdot 1,29 = 0,059\text{ м}$$

Принимаем стандартную толщину утеплителя 100 мм» [1].

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания

В теплорасчете учитывается:

- железобетонная плита покрытия толщиной 220мм $\lambda=2,04\text{Вт}/(\text{м}^0\text{С})$,
- утеплитель минеральная плита Н экстра х мм $\lambda = 0,046 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{С})$,
- утеплитель минеральная плита В экстра 50 мм $\lambda = 0,041 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{С})$,
- керамзитовый гравий 100мм $\lambda=0,14\text{Вт}/(\text{м}^0\text{С})$,
- стяжка из цементно-песчаного раствора М100 50мм – $\lambda=0,8 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{С})$.

Согласно формулы (2):

$$R_0^{\text{тп}} = 6572 \cdot 0,0005 + 1,9 = 5,19 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}.$$

По формуле (3):

$$\delta_2 = \left(5,19 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,22}{2,04} - \frac{0,05}{0,041} - \frac{0,1}{0,14} - \frac{0,05}{0,8} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,046 = 0,13$$

Принимаем толщину утеплителя равным 180 мм.

1.7 Инженерные системы

«Вся проводка осуществляется от ВРУ (380/220В). Электросеть снабжает все помещения лампами встроенными в виде подвесок к плитам перекрытия и к конструкциям покрытия. Для повышения устойчивости и надежности электроснабжения проектируемого объекта здание имеет подключение к электроснабжению двумя кабелями, один резервный.

Теплоснабжение, система отопления принята двухтрубной с нижней разводкой. Горячее водоснабжение осуществляется от городской сети. В случае аварийной ситуации предусмотрен электрокотел для приготовления горячего водоснабжения (теплоносителя).

В жилой части принята естественная система вентиляции. Вентиляционные каналы устраиваются в теле внутренних ненесущих стен. Работа приточных систем – периодическая по сигналам датчиков загазованности.

Источник холодного водоснабжения осуществляется от общегородского водопровода.

Водоотведение от умывальника, унитаза и ванной происходит по трубам, уложенным вдоль стены, с уклоном к канализационному стояку. Трубопровод выполняется из полиэтиленовых канализационных фасонных частей и труб диаметром 110 и 50мм.

Телефонизация проектируемого здания осуществляется от существующей АТС. Телефоны предусмотрены на каждую квартиру» [13].

Выводы по разделу

Архитектурно-планировочный раздел проекта включает разработку ключевых объемно-планировочных и конструктивных решений, определяющих функциональную и пространственную организацию проектируемого здания. В рамках данного раздела выполнено проектирование основных элементов здания с учетом современных нормативных требований, обеспечивающих комфортную и безопасную эксплуатацию объекта.

Разработаны основные положения ситуационного плана организации земельного участка (СПОЗУ), включая размещение здания на участке с учетом инсоляции, розы ветров, транспортной доступности и благоустройства прилегающей территории. Выполнены теплотехнические расчёты ограждающих конструкций, позволяющие оценить их соответствие нормам по теплозащите, энергоэффективности и предотвращению образования конденсата.

Кроме того, в разделе представлены схемы прокладки инженерных систем и сетей, включая отопление, вентиляцию, водоснабжение, канализацию и электроснабжение. Описаны принятые технические решения по обеспечению функционирования всех инженерных коммуникаций с учетом требований надёжности, энергоэффективности и удобства обслуживания.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Описание конструкции, исходные данные для проектирования

Проектируемый объект – Гостиничный комплекс.

Район строительства – г. Москва.

В данном разделе выполнялся расчет плиты перекрытия на отм. +12,450.

Плиты перекрытия:

Сплошные монолитные железобетонные толщиной 220 мм из бетона класса В30 (ГОСТ 26633-2015), F75.

2.2 Сбор нагрузок

Нагрузки приведены в таблице 2.

Таблица 1 - Сбор нагрузок

«Название	Нормативно е значение нагрузки, кН/м ²	Коэффици ент надежност и по нагрузке, γ_f	Расчетное значение нагрузки, кН/м ² » [2]
1	2	3	4
Постоянная нагрузка			
«Конструкция пола: линолеум $\delta = 5$ мм; $\rho = 1800$ кг/м ³ (0,05×1,8)	0,09	1,3	0,117
Конструкция пола: цементно-песчаная стяжка $\delta = 35$ мм; $\rho = 1800$ кг/м ³ (0,35×1,8)	0,63	1,3	0,819
Железобетонная плита $\delta = 220$ мм; $\rho = 2500$ кг/м ³ (2,2×2,5) [21]	5,50	1,1	6,05
Перегородки 50 кг/м ²	0,50	1,3	0,650
<u>Итого постоянная нагрузка</u>	$g'_n = 6,72$		$g'_n = 7,64$
Временная нагрузка СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия, табл. 8.3, в том числе: – кратковременная нагрузка; – длительная нагрузка.	$v'_n = 1,50$ $0,7v'_n = 1,05$ $0,3v'_n = 0,45$	1,3 1,3 1,3	$v' = 1,90$ $0,7v' = 1,365$ $0,3v' = 0,585$
<u>Итого полная нагрузка» [2]</u>	$g'_n + v'_n = 8,22$		$g' + v' = 9,54$

Нагрузки на расчетную схему заданы в соответствии с объемно-планировочными решениями, представленными в архитектурной части.

Далее, произведем описание расчетной схемы.

2.3 Описание расчетной схемы

Расчет несущих железобетонных конструкций здания производился в программном комплексе «Лира».

Для выполнения расчетов, связанных с проектированием зданий, используется комплексный метод, выраженный оболочечно-стержневой пространственной моделью.

Ключевые предположения, принимаемые во внимание:

– в модель включаются исключительно элементы, несущие основную нагрузку. Внутренние перегородки, опирающиеся на каждый этаж, не считаются рабочей частью модели. Однако они оказывают влияние, прибавляя вес к основным нагрузкам, передаваемым на плиты фундамента, перекрытия, кровлю.

– в процессе рассмотрения напряжений в элементах конструкции отсутствует учет эффектов геометрической нелинейности. Тем не менее, особенности работы бетона, такие как нелинейное поведение и способность к ползучести, а также возникновение и развитие трещин учтены путем понижения коэффициентов жесткости железобетонных конструкций. Корректировка производится на основе норм, изложенных в разделе 6.2.6 стандарта СП 52-103-2007. [22]

Жесткость железобетонных конструкций вычислялась как бетонных конструкций с модулем деформации, равным начальному модулю бетона с обобщенным понижающим коэффициентом: 0,6 – для вертикальных конструкций; 0,3 – для горизонтальных конструкций при расчете по «1 ГПС (плит перекрытия); 0,2 – для горизонтальных конструкций при расчете по 2 ГПС (плит перекрытия).

Расчет несущих монолитных железобетонных конструкций производился по РСУ» [7].

Характеристики жесткости элементов расчетной модели представлены в таблице 2.1. Расчетная схема представлена на рисунке 2.1.

Таблица 2 - Характеристики жесткости элементов расчетной модели

п/ п	Название элемента	t, м	E, кН/м ²	μ	Вес (норм) , кН/м3	γ _f	Вес (расч.), кН/м3
Изотропные материалы							
1	Горизонтальные несущие элементы монолитного каркаса: балки (бетон кл. В25)	0.2x0.40.4x0.4 (b x h)	30000000	0.2	25	1,1	27,5
2	Горизонтальные несущие элементы монолитного каркаса: плиты (бетон кл. В25)	0,3 0,2	9000000	0.2	25	1,1	27,5
3	Вертикальные несущие элементы монолитного каркаса: колонны, стены (бетон кл. В25)	0,4 0,2	18000000	0.2	25	1,1	27,5

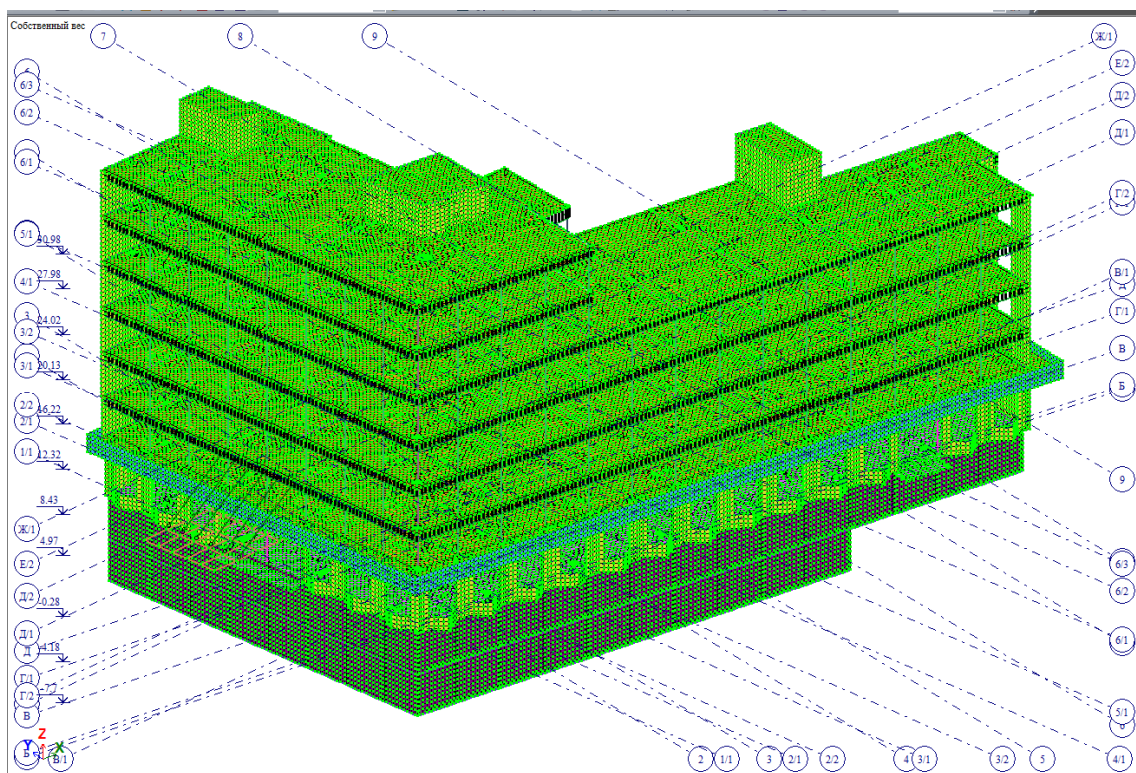


Рисунок 1 - Расчетная схема

Далее определим усилия в конструкции.

2.4 Определение усилий в конструкции

Расчетные усилия приведены на рисунках 2.2, 2.3.

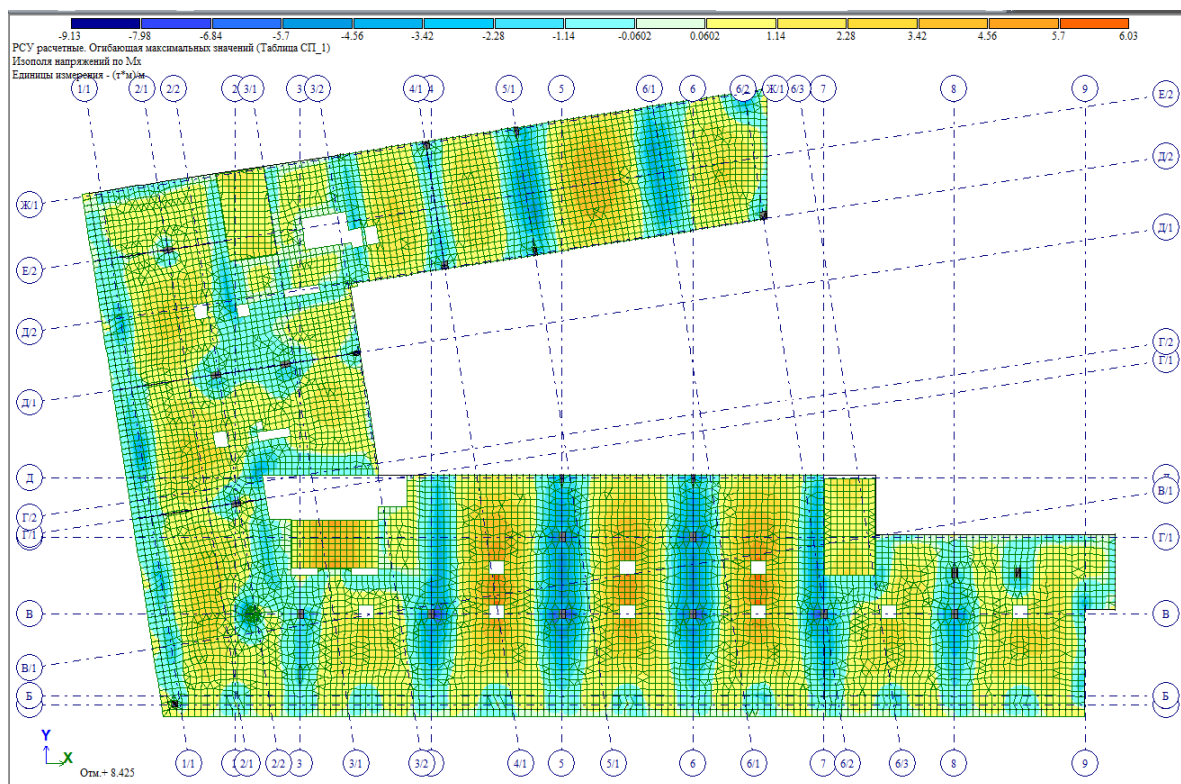


Рисунок 2 - Изополю напряжений по Мх

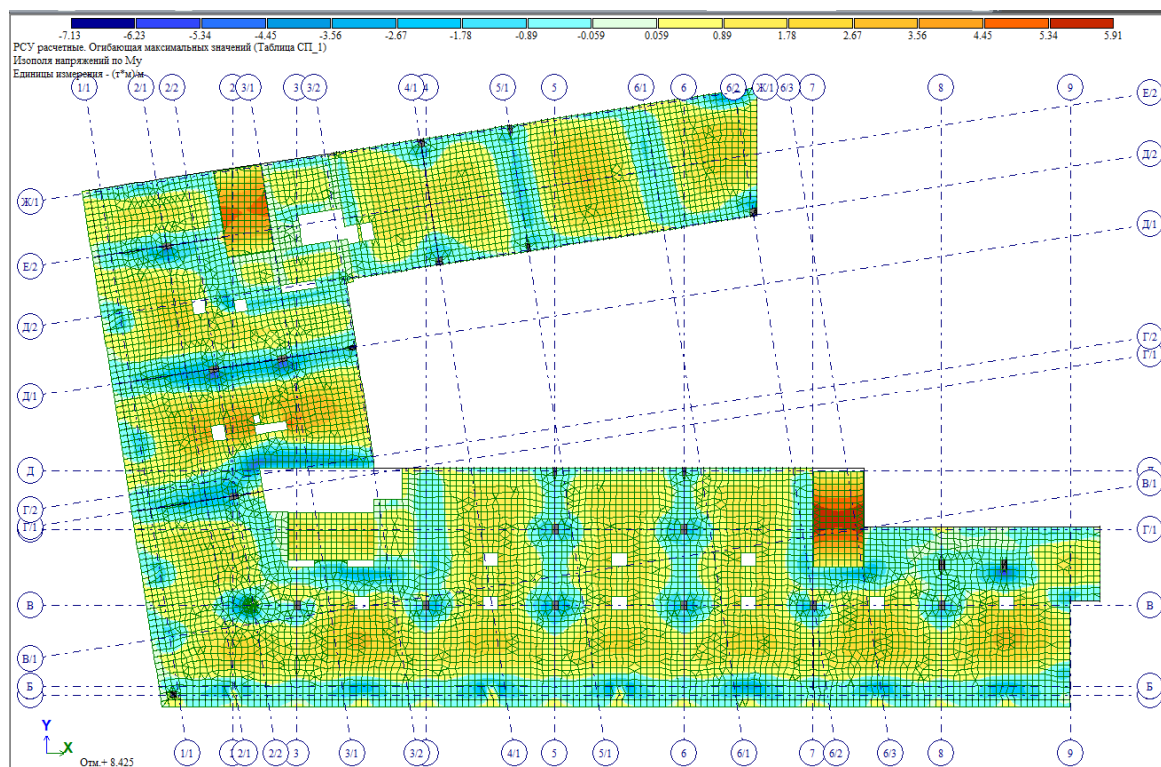


Рисунок 3 - Изополю напряжений по My

Далее представлены результаты расчета по несущей способности.

2.5 Результаты расчета по несущей способности

Армирование плиты перекрытия приведено на рисунках 2.4, 2.5, 2.6, 2.7.

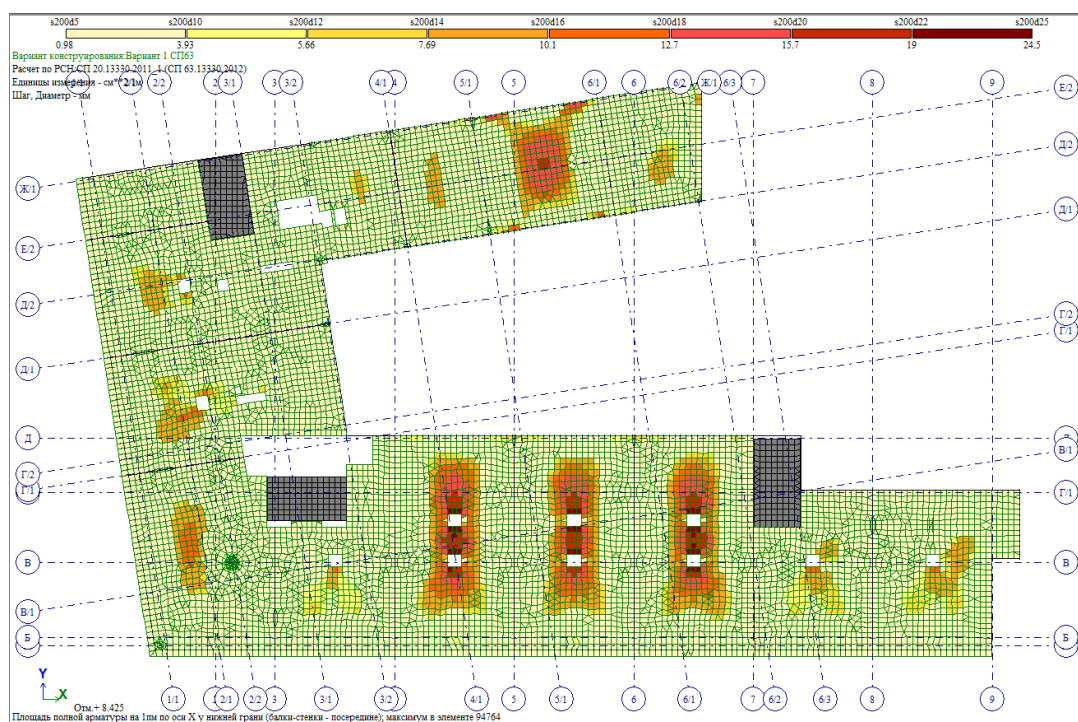


Рисунок 4 - Площадь нижнего армирования вдоль буквенных осей

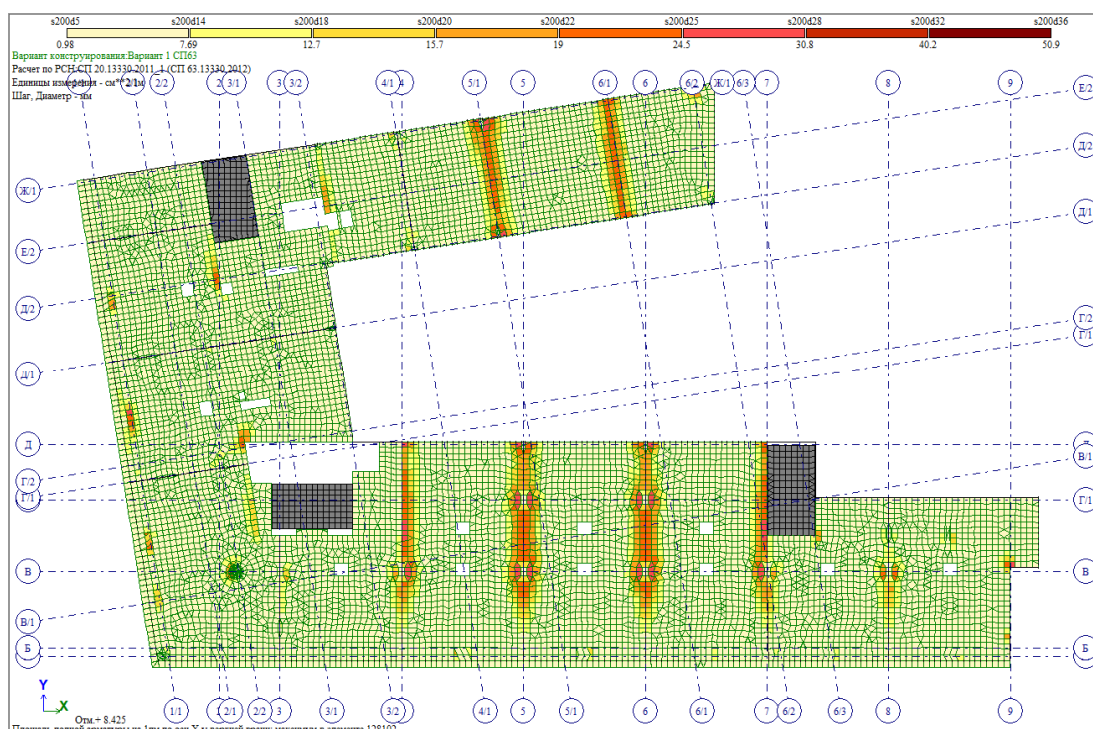


Рисунок 5 - Площадь верхнего армирования вдоль буквенных осей



Рисунок 6 - Площадь нижнего армирования вдоль цифровых осей

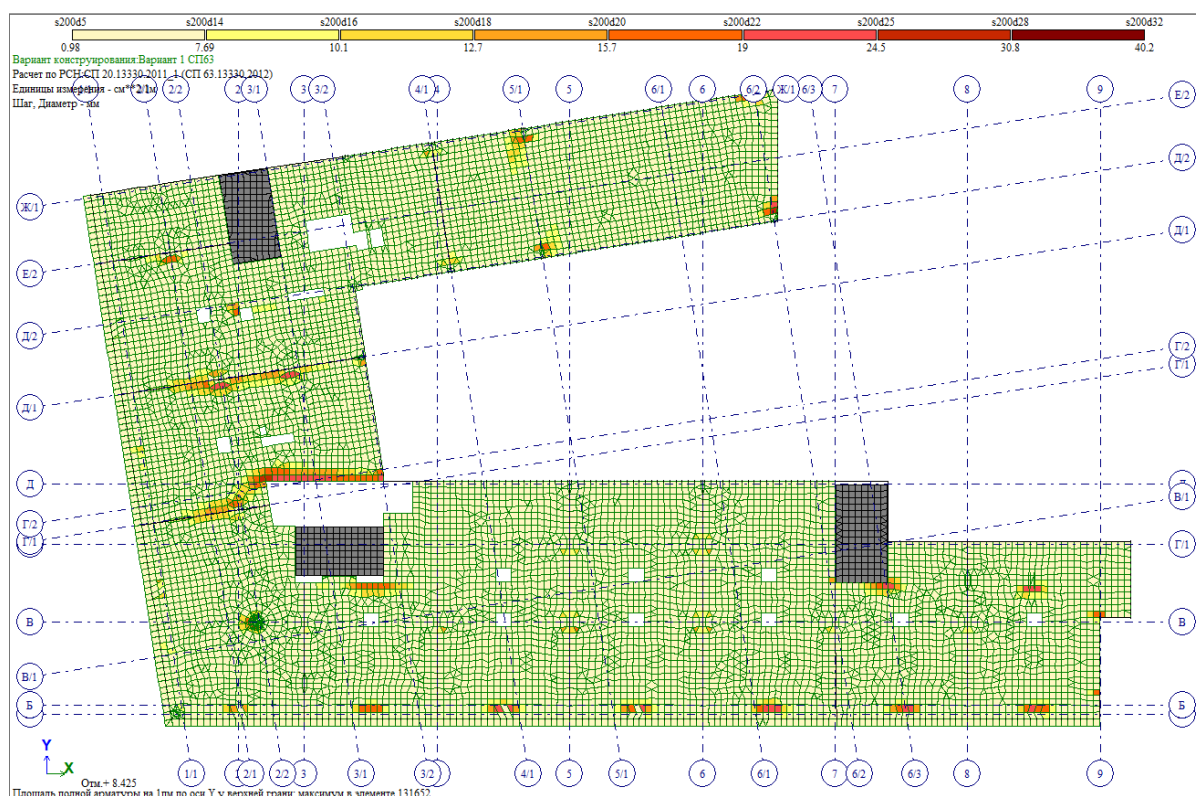


Рисунок 7 - Площадь верхнего армирования вдоль цифровых осей

«Принимается фоновая арматура плиты (нижняя) по направлениям X, Y
—Ø16 A500C шагом 200.

Принимается фоновая арматура плиты (верхняя) по направлениям X, Y – Ø20A500C шагом 200.

Дополнительное армирование принимается Ø16 A500C» [7].

Базовую (основную) длину анкеровки, необходимую для передачи усилия в арматуре с полным расчетным значением сопротивления R_s на бетон, определяют по формуле 2.1:

$$l_{0,an} = \frac{R_s \cdot A_s}{R_{bond} \cdot u_s}, \quad (2.1)$$

где A_s и u_s – соответственно площадь поперечного сечения анкеруемого стержня арматуры и периметр его сечения, определяемые по номинальному диаметру стержня;

R_{bond} – расчетное сопротивление сцепления арматуры с бетоном, принимаемое равномерно распределенным по длине анкеровки и определяемое по формуле 2.2:

$$R_{bond} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot R_{bt}, \quad (2.2)$$

«где η_1 – коэффициент, учитывающий влияние вида поверхности арматуры;

η_2 – коэффициент, учитывающий влияние размера диаметра арматуры;

$$R_{bond} = 2,5 \cdot 1 \cdot 0,9 = 2,25(\text{МПа});$$

$$l_{0,an} = \frac{355 \cdot 314,2}{2,25 \cdot \pi \cdot 20} = 789(\text{мм}) \gg [7].$$

Требуемую расчетную длину анкеровки арматуры с учетом конструктивного решения элемента в зоне анкеровки определяют по формуле 2.3:

$$l_{an} = a \cdot l_{0,an} \cdot \frac{A_{s,cal}}{A_{s,ef}}, \quad (2.3)$$

где $l_{0,an}$ – базовая длина анкеровки;

$A_{s,cal}$, $A_{s,ef}$ – площади поперечного сечения арматуры соответственно, требуемая по расчету с полным расчетным сопротивлением и фактически установленная;

a – коэффициент, учитывающий влияние на длину анкеровки напряженного состояния бетона и арматуры и конструктивного решения элемента в зоне анкеровки.

При анкеровке стержней периодического профиля с прямыми концами (прямая анкеровка) или гладкой арматуры с крюками или петлями без дополнительных анкерующих устройств для растянутых стержней принимают, $a = 1,0$, а для сжатых - $a = 0,75$.

$$l_{an} = 1 \cdot 789 \cdot \frac{2479}{2513} = 778(\text{мм}).$$

«В любом случае фактическую длину анкеровки принимают не менее $0,3 \cdot l_{o,an}$, а также не менее $15d_s$ и 200 мм.

На крайних свободных опорах элементов длина запуска растянутых стержней за внутреннюю грань свободной опоры при выполнении условия $Q \leq 0,5R_{bt}bh_0$ должна составлять не менее $5d_s$. Если указанное условие не соблюдается, длину запуска арматуры за грань опоры проверяют расчетом.

Принимаем длину перепуска стыкуемых стержней $l_{an} = 780(\text{мм})$ » [7].

2.6 Расчет на продавливание

«Расчет плиты перекрытия на продавливание на участке опирания на колонну 400×400 мм на пересечении осей 2/2-Д/1.

За сосредоточенную продавливающую силу принимаем нагрузку от перекрытия:

$$F=N=376,3 \text{ кН}.$$

За площадь опирания этой силы – сечение колонны $a \times b = 40 \times 40$ см» [7];

«Определим геометрические характеристики контура расчетного поперечного сечения согласно формуле 2.4:

$$u=2(a+b+2h_0)=228 \text{ смю.} \quad (2.4)$$

Момент сопротивления в направлении момента M_x (т.е. при $a = 40 \text{ см}$, $b = 40 \text{ см}$) определяем по формуле 2.5:

$$W_{b,xy} = (a + h_0) \left(\frac{a + h_0}{3} + b + h_0 \right) = (40 + 17) \left(\frac{40 + 17}{3} + 40 + 17 \right) = 4332,0 \text{ см}^2. \quad (2.5)$$

За расчетный сосредоточенный момент в каждом направлении принимаем половину суммы моментов в сечении по верхней и по нижней граням плиты, формулы 2.6, 2.7, 2.8, 2.9:

$$M_x = (M_{x,\text{sup}} + M_{x,\text{inf}}) / 2 = (25 + 16) / 2 = 20,5 \text{ кН} \cdot \text{м}, \quad (2.6)$$

$$M_y = (M_{y,\text{sup}} + M_{y,\text{inf}}) / 2 = (35 + 21) / 2 = 28,0 \text{ кН} \cdot \text{м}, \quad (2.7)$$

$$M_{bx,\text{ult}} = M_{by,\text{ult}} = R_{bt} \cdot W_{bx} \cdot h_0 = 0,105 \cdot 4332,0 \cdot 17 = 7732,6 \text{ кН} \cdot \text{см}, \quad (2.8)$$

$$F_{b,\text{ult}} = R_{bt} \cdot A_b = R_{bt} \cdot u \cdot h_0 = 0,105 \cdot 228 \cdot 17 = 406,98 \text{ кН}. \quad (2.9)$$

Проверяем условие 2.10:

$$\frac{F}{F_{b,\text{ult}}} + \frac{M_x}{M_{bx,\text{ult}}} + \frac{M_y}{M_{by,\text{ult}}} \leq 1, \quad (2.10)$$

$$\frac{376,3}{406,98} + \frac{20,5 \cdot 10^2}{7732,6} + \frac{28 \cdot 10^2}{7732,6} \geq 1,$$

т.е. условие не выполняется и необходимо установить в плите поперечную арматуру» [7].

«Принимаем шаг поперечных стержней $s = 50 \text{ мм} < h_0/3 = 56,6 \text{ мм}$, 1-й ряд стержней располагаем на расстоянии от колонны 75 мм , поскольку $75 \text{ мм} < h_0/2$ и $75 \text{ мм} > h_0/3$. Тогда в пределах на расстоянии $0,5h_0 = 85 \text{ мм}$ по обе стороны от контура расчетного поперечного сечения может разместиться в одном сечении 2 стержня. Принимаем стержни из арматуры класса A240 ($R_{sw} = 170 \text{ МПа} = 17 \text{ кН/см}^2$) минимального диаметра 6 мм .

Тогда, формула 2.11, 2.12:

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} \cdot A_{sw}}{s_w} = \frac{17 \cdot 0,57}{6} = 1,615, \quad (2.11)$$

$$A_{sw} = 0,57 \text{ см}^2,$$

$$F_{sw,ult} = 0,8 \cdot q_{sw} \cdot u = 0,8 \cdot 1,615 \cdot 228 = 294,5 \text{ кН}. \quad (2.12)$$

Так как поперечная арматура расположена равномерно вдоль контура продавливания в пределах зоны, границы которой отстоят на расстоянии $h_0/2$ в каждую сторону от контура продавливания бетона принимаем» [7], формула 2.13:

$$W_{sw,x} = W_{bx} \text{ и } W_{sw,y} = W_{by}, \quad (2.13)$$

$$M_{sw,x,ult} = M_{sw,y,ult} = 0,8 \cdot q_{sw} \cdot W_{sw,x} = 0,8 \cdot 1,615 \cdot 4332,0 = 5596,9 \text{ кН} \cdot \text{см}$$

«Проверяем условие:

$$\frac{376,3}{406,98 + 294,5} + \frac{20,5 \cdot 10^2}{7732,6 + 5596,9} + \frac{28 \cdot 10^2}{7732,6 + 5596,9} = 0,95 < 1,$$

т.е. прочность расчетного сечения с учетом установленной поперечной арматуры обеспечена.

Согласно требованиям 5.26 последний ряд поперечных стержней располагается на расстоянии от грузовой площадки (т.е. от колонны), равном:

$$75 + 4 \times 50 = 275 \text{ мм} > 1,5h_0 = 1,5 \times 170 = 255 \text{ мм} \gg [7].$$

Выводы по разделу

«В настоящем разделе был выполнен расчет монолитной железобетонной плиты на отм. +12.450, определение расчетной схемы, возникающих усилий. В разделе производились расчеты по 1-ому, 2-ому предельному состоянию с выполнением чертежей спецификации, армирования» [2].

«Принимается фоновая арматура плиты (нижняя) по направлениям X, Y – Ø16 A500C шагом 200.

Принимается фоновая арматура плиты (верхняя) по направлениям X, Y – Ø20A500C шагом 200.

Дополнительное армирование принимается Ø16 A500C» [7].

3 Технология строительства

3.1 Область применения технологической карты

Технологическая карта на монолитные работы, возведение плиты перекрытия, разработана в соответствии с СП 48.13330.2019 «Организация строительного производства».

«Предназначается для персонала строительной организации, занятого на возведении данного объекта.

В технологической карте даны рекомендации по организации и технологии выполнения работ по устройству монолитной плиты перекрытия типового этажа. Приведены указания по технике безопасности и контролю качества работ, приведена потребность в механизмах с целью ускорения производства работ, снижению затрат труда, совершенствования организации и повышения качества работ.

Карта предназначена для производителей работ, мастеров и бригадиров, а также работников технического надзора заказчика и инженерно-технических работников строительных и проектно-технологических организаций, связанных с производством и контролем качества бетонных работ.

Производство СМР осуществляется в летний период времени. Начало работ планируется в июне. Работы выполняются в будние дни в 2 смены» [16].

3.2 Технология и организация выполнения работ

«В зону производства работ закрыть доступ для посторонних лиц, непосредственно не связанных с производством работ, для чего перед началом работы крана по границе опасной зоны выставить сигнальное ограждение.

Все опалубочные работы выполнять в соответствии с инструкцией по эксплуатации опалубки и ППР.

Армирование монолитных конструкций выполняется каркасами и отдельными стержнями.

Арматуру устанавливать в соответствии с рабочими чертежами в следующей последовательности:

- разложить стержни продольной нижней арматуры;
- установить поперечные пространственные элементы, фиксирующие расстояние между верхней и нижней арматурой;
- установить верхнюю арматуру;
- произвести выверку установленной арматуры;
- произвести установку и закрепление опалубки отверстий и проеомобразователей;
- выполнить рабочий шов;
- произвести установку и закрепление на выпусках арматуры стен несъемных шаблонов из арматурных стержней, регулирующих высоту укладки бетонной смеси в перекрытии;
- установить рабочие подмости для ведения работ по приемке и уплотнению бетонной смеси.

Бетонирование вести с вибрированием. Уплотнение бетонной смеси производится вибратором с гибким валом, заглаживание поверхности бетона – виброрейкой с вибратором общего назначения. Опираие вибраторов во время их работы на арматуру и закладные детали плиты не допускается.

При выдерживании уложенного бетона в начальный период его твердения необходимо поддерживать благоприятный температурно-влажностный режим, предотвращать значительные температурно-усадочные деформации и предохранять от механических повреждений.

Разборка опалубки производится при достижении бетоном перекрытий прочности не менее 70% от R28 с установкой промежуточных опорных стоек, если иное не оговорено требованиями проектной организации, выполнявшей прочностные расчеты» [17].

«Опалубка до укладки бетона должна быть тщательно выверена и надежно закреплена в проектном положении.

Подготовленная к бетонированию опалубка, арматурный каркас и примыкающие к ним поверхности ранее изготовленных конструкций должны быть очищены от строительного мусора, масел, наплывов бетона, а в зимний период – от снега и наледи сначала механическим способом, затем струей сжатого воздуха.

Работы по устройству плиты перекрытия вести в следующей последовательности:

- установка опалубки;
- армирование;
- бетонирование;
- вибрирование;
- выдерживание конструкций;
- разборка опалубки.

Складирование строительных материалов таких как опалубка, арматура, должно быть в пределах рабочей зоны монтажного крана. Бетононасос должен располагать в пределах радиуса действия стрелы бетоновода» [10].

3.3 Требование к качеству и приемке работ

«Производственный контроль качества строительно-монтажных работ выполняется специальными службами строительных организаций, оснащенных необходимыми техническими средствами, а также производственными подразделениями подрядчиков (исполнителей) в порядке самоконтроля в процессе строительного производства.

В производственный контроль включаются:

- входной контроль комплектности технической документации, соответствия поступающих на строительство материалов сопроводительным,

нормативным и проектным документам, завершенности предшествующих работ;

– операционный контроль соответствия производственных операций нормативным и проектным требованиям в процессе выполнения и по завершении операций;

– приемочный контроль качества выполненных работ» [15].

«Контроль и оценку качества работ при монтаже конструкций выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

– СП 48.13330.2019. Организация строительства.

– СП 70.13330. 2016. Несущие и ограждающие конструкции.

Для выверки и контроля качества монтируемого элемента применяется монтажная оснастка» [19].

«Перечень рабочих процессов и операций, подлежащих контролю, средства и методы контроля операций и процессов указаны в Приложении Б, таблица Б.1» [2].

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

«Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах представлена в таблице Б.2. Перечень технологической оснастки в таблице Б.3. Потребность в материалах, изделиях и конструкциях приведена в таблице Б.4» [1].

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

«При производстве строительно-монтажных работ должны выполняться правила техники безопасности и производственной санитарии, предусмотренные» [9].

«По границе опасной зоны установить сигнальное ограждение по ГОСТ 23407-78, высота стоек 0,8м, расстояние между стойками 3 м.

Электросистема подъемного крана должна быть надежно заземлена. Строго запрещено ходить мимо крана в грозовую погоду. (сопротивление заземления не более 40м). Для работы на кране устанавливается штат специально назначенных рабочих. Незакрепленным штатом рабочим вход в водительскую кабину строго запрещен.

При производстве строительно-монтажных работ должны выполняться правила техники безопасности и производственной санитарии, предусмотренные» [18].

«Перед началом выполнения строительно-монтажных работ генеральный подрядчик (субподрядчик) и администрация организации, строящая этот объект, обязаны оформить акт-допуск.

При необходимости ведения работ по одной вертикали разрыв по количеству этажей определяется дополнительным расчетом.

Все рабочие должны быть обучены безопасным методам ведения работ и приемам их выполнения. Для каждой специальности составляется производственная инструкция по технике безопасности, охране труда при выполнении определенного вида работ.

Возведение здания разрешается только при условии руководства работами в каждую смену инженерно-техническими работниками, ответственными за безопасное производство работ. Инструктаж по технике безопасности должен производиться на рабочем месте.

Приказом по строительной организации назначить лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, за безопасную эксплуатацию съемных грузозахватных приспособлений и тары, за охрану труда согласно [9].

По границе опасной зоны установить сигнальное ограждение по ГОСТ 23407-78, высота стоек 0,8м, расстояние между стойками 3 м» [1].

«Электросистема подъемного крана должна быть надежно заземлена. Строго запрещено ходить мимо крана в грозовую погоду. (сопротивление заземления не более 40м). Для работы на кране устанавливается штат

специально назначенных рабочих. Незакрепленным штатом рабочим вход в водительскую кабину строго запрещен.

Для устранения неполадок электросистемы назначаются более двух электриков.

Для данного объекта необходимо проводить геотехнический мониторинг, включающий в себя:

- инструментальные наблюдения за перемещением ограждающих конструкций;

- инструментальные и визуальные наблюдения за деформациям окружающего массива грунта;

- инструментальные и визуальные наблюдения за состоянием окружающей застройки, включая подземные коммуникации, попадающих в зону влияния нового строительства;

- инструментальные наблюдения за конструкциям строящегося объекта.

Геотехнический мониторинг необходимо вести, начиная с работ подготовительного периода и продолжая наблюдения в процессе устройства ограждения котлована, экскавации грунта и устройства удерживающих систем, устройства фундаментов и конструкций надземной части» [1].

«При работе экскаватора не производить другие работы и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

В местах спуска в котлован для подъема или спуска работников на рабочие места, оборудованы лестницы.

Проходы и проезды не загромождать, очищать от мусора, строительных материалов.

Производство работ в зоне расположения подземных коммуникации допускается только с письменного разрешения организации, ответственной за эксплуатацию этих сетей.

В составе инженерно-геологических изысканий разрабатываются прогнозы:

– поисковый, отражающий характеристику вероятных изменений природно-техногенных условий для прилегающей застройки и проектируемого объекта под влиянием его строительства и эксплуатации;

– нормативный, содержащую рекомендации по достижению нормативного состояния природных и техногенных условий для прилегающей застройки путем регулирования воздействий и выполнения специальных заходов» [1].

«Результаты инженерных изысканий должны содержать данные для:

– уточнение, есть ли условия строительства объекта условиями уплотненной застройки;

– выбора глубины закладывания фундаментов, их конструкции и технологии устройства с учетом влияния на прилегающие здания, а также вероятных изменений инженерно-геологических и гидрогеологических условий при строительстве и эксплуатации;

– выбора, при необходимости, методов улучшения свойств почв основы;

– выбора способов выполнения работ по устройству котлованов, крепление их стенок и влагозащиту фундаментов;

– дополнительного учета в проекте опасности от отдельных индивидуальных условий прилегающей застройки территории;

– расчетов оседаний и горизонтальных деформаций (при необходимости) проектируемого здания (сооружения) и существующих близлежащих зданий;

– определение перечня и объемов работ по обеспечению нормальных эксплуатационных условий для близлежащих объектов и осуществление других согласованных мероприятий по ним;

– определение устойчивости и напряженно-деформированного состояния склонов;

– установление содержания, объема и сроков мониторинга инженерно-геологической ситуации объекта строительства и прилегающей застройки» [1].

3.6 Технико-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

«После установления технологической последовательности строительных процессов составлена калькуляция трудовых затрат. Результаты расчетов сведены в таблицу Б.5» [1].

3.6.2 График производства работ

«Приводятся расчеты продолжительности выполнения работ, критерии расчета и принятия решений по определению количественного состава звена рабочих.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле 14:

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

где T_p – трудозатраты;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность.

График производства работ приведен на рисунке Б.1» [1].

3.6.3 Основные ТЭП

В таблице 2 представлены ТЭП по технологической карте.

Таблица 3 - ТЭП

«№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кран
1	Продолжительность строительства	См.	18
2	Трудоемкость единицы продукции	чел-см/м³	0,61
3	Выработка на одного рабочего в смену	м³/ чел-см	1,65» [1]

Также ТЭП приведены в графической части.

Выводы по разделу

В данном разделе выполнена разработка технологической карты.

В ходе выполнения данного раздела были достигнуты следующие основные результаты:

Разработана технологическая карта, которая обеспечивает последовательное выполнение всех этапов производственного процесса, что способствует повышению его эффективности и сокращению времени выполнения работ.

В технологической карте учтены все необходимые ресурсы, материалы и инструменты, что позволяет оптимизировать их использование и снизить издержки производства.

Разработанная карта обеспечивает контроль качества на каждом этапе выполнения работ, что способствует повышению конечного качества продукции.

В процессе разработки были выявлены возможные узкие места и риски, что позволяет своевременно принимать меры по их устранению и предотвращению возможных сбоев.

4 Организация и планирование строительства

«В данном разделе разработан проект производства работ в части организации и планирования строительства на возведение гостиничного комплекса.

Район строительства – г. Москва» [1].

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

«Определение объемов СМР производится по архитектурно-строительным чертежам. Подсчет объемов работ приведен в таблице В.1» [1].

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах

«Согласно подсчитанным объемам строительно-монтажных работ, составляется ведомость потребности в строительных материалах [17]. Данные занесены в приложение В, таблица В.2» [1].

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

«Подбор крана осуществлен в разделе 3 «Технология строительства». Принят башенный кран Potain MDT 175» [1].

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяем по Государственным элементным сметным нормам [16]. Трудоемкость работ в чел-сменах и машино-сменах рассчитывается по формуле 15» [2]:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{сп}}{8}, \text{ чел} - \text{см} (\text{маш} - \text{см}), \quad (15)$$

«где V – объем работ;

H_{вр} – норма времени;

8 – продолжительность смены, час»[10].

«Все расчеты по определению трудозатрат сводятся в приложение В, таблицу В.3 в порядке, соответствующем предусмотренной технологической последовательностью» [1]

4.5 Разработка календарного плана производства работ

«В графической части производится разработка календарного плана, а также графика движения рабочей силы.

Для построения календарного графика, необходимо определить продолжительности выполнения работ.

Ее можно рассчитать по формуле 16:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дней}, \quad (16)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность.

Продолжительность работы должна быть кратна 1 дню»[10].

«Формула 17 для расчета коэффициента равномерности потока по числу рабочих:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}}, \quad (17)$$

где $R_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих на объекте, формула 18» [1]:

$$R_{\text{ср}} = \frac{\Sigma T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \quad (18)$$

«где ΣT_p – суммарная трудоемкость работ с учетом неучтенных работ;

$T_{\text{общ}}$ – общий срок строительства по графику» [10];

$$R_{\text{ср}} = \frac{26319,1}{662} = 40 \text{ чел};$$

$R_{\max}$ – максимальное число рабочих на объекте» [10].

$$\alpha = \frac{40}{68} = 0,6.$$

4.6 Расчет площадей складов

«Для расчета необходимой площади складов, и для дальнейшего размещения складов на стройгенплане, необходимо определить запас хранимого материала.

Его можно найти по формуле 19:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \text{ т}, \quad (19)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида;

T – продолжительность работ с использованием этих материалов;

n – норма запаса (примерно 1-5 дней);

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов ($k_1 = 1,1$);

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материалов ($k_2 = 1,3$)»[10].

«После этого, производится расчет полезной площади для складирования каждого материала, формула 20:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2, \quad (20)$$

где q – норма складирования»[10].

«Общая площадь склада с учетом проходом и проездов, формула 21:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} + K_{\text{исп}}, \text{ м}^2, \quad (21)$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды)»[10].

Ведомость потребности в складах представлена в приложении В, таблица В.4.

4.7 Расчет и подбор временных зданий

«Административно-бытовые помещения, мастерские, закрытые склады и другие временные здания, и сооружения, где находятся люди, размещаются за пределами границ опасных зон.

Определение площадей временных зданий и сооружений производится по максимальной численности работающих на строительной площадке и нормативной площади на одного человека, пользующегося данными помещениями.

Численность работающих определяют по формуле 22:

$$N_{\text{общ}} = (N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}) \cdot k, \quad (22)$$

где $N_{\text{раб}} = 68$ чел;

$$N = 68 \cdot 100 / 85 = 80 \text{ чел.}$$

Для жилищно-гражданского вида строительства принимается 8% ИТР, 5% служащих, 2% МОП и охраны.

численность инженерно-технических работников:

$$N_{\text{ИТР}} = 8 \cdot 0,8 = 6 \text{ чел,}$$

численность служащих:

$$N_{\text{служ}} = 5 \cdot 0,8 = 4 \text{ чел,}$$

численность младшего обслуживающего персонала и охраны:

$$N_{\text{МОП}} = 2 \cdot 0,8 = 2 \text{ чел,}$$

Общая численность работающих на строительной площадке:

$$N_{\text{общ}} = (80 + 6 + 4 + 2) \cdot 1,05 = 97 \text{ чел,}$$

k – коэффициент, учитывающий отпуска, болезни, выполнения общественных обязанностей, принимаемый 1,05 – 1,06.

Расчет площадей временных зданий выполняем в виде таблицы в соответствии со Справочно-методическим пособием по разработке стройгенпланов и календарных графиков в составе ППР.

Расчет временных зданий сводится в таблицу В.5» [1].

4.8 Расчет потребности в воде и определение диаметра временного водопровода

«Суммарный расчет расхода воды $Q_{\text{общ}}$ (л/сек) определяется по формуле:

$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}}$, где

$Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{хоз}}$ – соответственно расходы воды на производственные и хозяйственные цели, л/сек.

а) Расход воды на производственные цели, формула 23:

$$Q_{\text{пр}} = K_n \frac{q_n \times \Pi_n \times K_{\text{ч}}}{8 \times 3600}, \quad (23)$$

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

$q_n = 500$ л – расход воды на производственного потребителя.

Π_n – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_n = 1,2$ – коэффициент на неучтенные расходы воды;

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \frac{500 \times 5 \times 1,5}{8 \cdot 3600} = 0,0156 \text{ л/сек.}$$

б) Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, формула 24:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_x \Pi_p K_{\text{ч}}}{t \cdot 3600} + \frac{q_d \Pi_d}{t_1 \cdot 60}, \quad (24)$$

где $q_x = 15$ л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

Π_p – численность работающих в наиболее загруженную смену;

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

$q_d = 30$ л – расход воды на прием душа одним работающим;

Π_d – численность пользующихся душем (до 80 % Π_p);

$t_1 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч – число часов в смене» [1];

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \times 68 \times 2}{8 \cdot \times 3600} + \frac{30 \times 54.4}{45 \times 60} = 0,682 \text{ л/сек.}$$

«Общая потребность в воде составит:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{общ}} = 0,0156 + 0,682 = 0,697 \text{ л/сек.}$$

Вода на строительной площадке расходуется на хозяйственные, производственные нужды и на пожаротушение, формула 25:

$$Q_{\text{общ.}} = Q_{\text{хоз.}} + Q_{\text{пр.}} + Q_{\text{пож.}}, \quad (25)$$

$$Q_{\text{общ.}} = 0,697 + 5 = 5,7;$$

$$D = \sqrt{\{4 \times 5,7 \times 1000 / (3.14 \times 2)\}} = 60 \text{ мм.}$$

Согласно ГОСТу выбираем трубу: условный проход 65 мм., наружный диаметр 75 мм» [1].

4.9 Определение потребной мощности сетей электроснабжения

«Потребность в электроэнергии определим по формуле 26:

$$P = L_x ((K_1 P_m / \cos E_1) + K_3 P_{\text{о.в.}} + K_4 P_{\text{о.н.}} + K_5 P_{\text{с.в.}})), \quad (26)$$

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

P_m – сумма номинальных мощностей работающих электроинструментов;

$P_{\text{о.в.}}$ – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева;

$P_{\text{о.н.}}$ – суммарная мощность для наружного освещения объектов и территории;

$P_{\text{св.}}$ – суммарная мощность для сварочных трансформаторов;

$\cos E_1 = 0,7$ – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

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

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

$K_4 = 0,9$ – коэффициент одновременности для наружного освещения;

$K_5=0,6$ – коэффициент одновременности для сварочных трансформаторов» [1].

1. Расчет требуемой мощности нагревательных и осветительных приборов «бытовок»:

«Среднее значение суммарных мощностей нагревательных и осветительных приборов для одного здания контейнерного типа принимаем 2,5 кВт.

При расчете на 18 зданий контейнерного типа необходимо 45 кВт.

$P_{o.b} = 45 \text{ кВт}$

2. Расчет требуемой электроэнергии для наружного освещения для обеспечения видимости на строительной площадке при выполнении работ в темное время суток регламентирован СП48.1333.2019» [17]

«Расчет проводим по формуле 27:

$$n = \frac{S_{пл} \cdot E \cdot m \cdot k}{P_{л}}, \quad (27)$$

где $S_{пл}$ – освещаемая площадь;

E – нормируемая освещенность горизонтальных поверхностей, лк ($E=2 \text{ лк}$, СН-81-80);

m – коэффициент, учитывающий световую отдачу ($m=0,3$ для ламп накаливания);

k – коэффициент запаса, $k=1,7$;

$P_{л}$ – мощность лампы.

Расчет:

$S_{пл} = 3796,0 \text{ м}^2$,

Прожектор ПЗС-45,

$P_{л} = 1000 \text{ Вт}$

$E = 2 \text{ лк}$

$$n = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 1,7 \cdot 3796,0}{1000} = 4шт.$$

Следовательно для освещения необходимо 4 ламп мощностью 1000Вт.

$$P_{0.н} = 4 \text{ кВт}$$

3.Потребность в электроэнергии для основных строймеханизмов указана в таблице 3» [1].

Таблица 4 - Потребность в электроэнергии

«Наименование	Марка	Кол-во	Установленная мощность, кВт на 1 механизм	Потребная мощность, кВт
Башенный кран типа	Potain MDT 175	1	52,0	52,0
Подъемник пассаж ., грузовой	ПМГ2000	1	11	11
Вибраторы:				
- площадочный	ЭВ-262	4	0,5	2,0
- глубинный	ИБ-116	4	1,0	4,0
Виброрейка	ЭВ-270А	6	0,5	3,0
Станок для рубки арматуры	ВРК Р-40	2	3	6
Насос водоотливной	МиниГном	4	0,6	2,4
Мойка колес	МД-К-2	2	3,1	6,2
Итого:				86,6
Прочие электроинструменты				10%
				8,66
Всего:				95,26» [2]

«4. Мощность трансформатора составит: $P_{св1}=9*4=36$ кВт. (Принят трансформатор сварочный ТДМ-250 мощностью 9кВт).

Станция прогрева бетона СПБ-80 $P_{св2}=80*2=160$ кВт.

$$P_{св.общ}=36+160=196 \text{ кВт}$$

Общая потребность в электроэнергии составит:

$$P=1,05 ((0,5 \times 95,26 / 0,7) + 0,8 \times 45 + 0,9 \times 4 + 0,6 \times 196) = 236,5 \text{ кВА (189,2кВт)}.$$

Выбираем трансформатор марки ТМ 200/6: трехфазный, масляный. максимальное напряжение 6 В, максимальная мощность 200 кВт» [2].

4.10 Проектирование строительного генерального плана

«На строительном генеральном плане необходимо обозначить кран, его марку и расположение всех стоянок крана, необходимых для производства монтажных работ по зданию» [11].

«Также, на СГП располагают ранее рассчитанные временные здания и сооружения, открытые и закрытые склады. Открытый склад должен находиться за пределами монтажной зоны здания, но в пределах рабочей зоны крана.

На СГП запроектированы временные дороги, шириной 6 м, с двухсторонним движением.

Временные здания, въезды, пункты мойки колес, ограждение стройплощадки – должны располагаться за опасной зоной крана.

На стройгенплане показаны сети: электричество, вода, канализация, также указано количество и расположение пожарных гидрантов.

Строительная площадка оборудована всеми необходимыми знаками для обеспечения безопасности» [1].

4.11 Техничко-экономические показатели

«1.Строительный объем и полезная площадь здания 45978 м³/10974,5 м²;

2.Общие трудозатраты на выполнение СМР на объекте, 26319,1 чел.-дн.;

3.Трудоемкость на единицу объема 0.57 чел.-дн./м³;

4.Трудоемкость на единицу площади 2,4 чел.-дн./м²;

5.Расчетная продолжительность строительства объекта 662 дней;

6.Нормативная продолжительность строительства объекта 663 дня;

7.Протяженность временных инженерных коммуникаций – 943 м.

8.Площадь твердого покрытия дорог и площадок – 1190 м²

9.Показатель использования площади генерального плана под временные здания, сооружения и устройства $K_{исп}=0,15$;

10. Средне-списочное число рабочих $N_{ср} = 40$ чел» [1].

Выводы по разделу

«В настоящем разделе произведён расчет объемов строительно-монтажных работ, необходимых для реализации проектного решения. На основании полученных данных сформирована ведомость потребности в строительных материалах, готовых изделиях и конструктивных элементах, необходимых на каждом этапе строительства.

Также выполнена разработка ведомости трудозатрат, отражающей объёмы и распределение рабочей силы в разрезе производственных процессов» [2]. На базе этих расчетов составлен детализированный календарный план производства работ, предусматривающий последовательность выполнения строительных операций и сроки их реализации, с учетом технологических особенностей и оптимального использования ресурсов.

Дополнительно произведен расчет площадей, необходимых для размещения временных зданий и сооружений, таких как бытовые помещения, административные посты и склады для хранения материалов. Рассчитаны параметры временных инженерных сетей, в том числе диаметр трубопровода для временного водоснабжения, исходя из потребностей строительной площадки.

На основе вышеуказанных данных разработан объектный строительный генеральный план, отражающий размещение всех временных и постоянных элементов на строительной площадке, транспортные пути, зоны складирования и технические коридоры. Кроме того, выполнено определение основных технико-экономических показателей проекта производства работ (ППР), включая продолжительность строительства, численность рабочих, потребность в технике и оценку эффективности использования ресурсов.

5 Экономика строительства

5.1 Общие данные

«Проектируемый объект – Гостиничный комплекс.

Район строительства – г. Москва.

Габариты в осях – $58,8 \times 33,1$ м, здание сложной формы.

Площадь озеленения – 13126 м^2 ;

Площадь, покрываемая асфальтом – 3100 м^2 .

Общая площадь здания: $P_o = 10974,5 \text{ м}^2$.

Строительный объем здания: $V_{\text{стр}} = 45978 \text{ м}^3$.

Расчет составлен в соответствии с рекомендациями Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-2024. Сборники УНЦС применяются с 1 января 2024 г» [1].

«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» [14].

Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2024 г. для базового района (Московская область).

«Показателями НЦС 81-02-01-2024 в редакции 2024 г. 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» [16].

«Для определения стоимости строительства Гостиничного комплекса, благоустройства и озеленения территории проектируемого объекта в г. Москва были использованы укрупненные нормативы цены строительства, используемые в сметных расчетах:

- НЦС 81-02-02-2024 Сборник N02. Административные здания;
- НЦС 81-02-16-2024 Сборник N16. Малые архитектурные формы;
- НЦС 81-02-17-2024 Сборник N17. Озеленение» [17, 18, 13].

5.2 Определение сметной стоимости строительства

«Для определения стоимости строительства гостиничного комплекса в сборнике НЦС 81-02-02-2024 выбираем таблицу 02-01-001-04, стоимость 1 м² составляет 57,35 тыс. руб.

«Расчет стоимости объекта строительства: показатель умножается на полученную мощность объекта строительства и на поправочные коэффициенты, учитывающие изменения стоимости строительства на территории РФ по отношению к стоимости базового района (производим приведение к условиям субъекта Российской Федерации – г. Москва)» [14]:

$$C=57,35 \times 10974,5 \times 1,02 \times 1 = 641975,33 \text{ тыс. руб. (без НДС),}$$

где «1,02– ($K_{\text{пер}}$) коэффициент перехода от стоимостных показателей базового района (Московская область) к уровню цен г. Москва, (НЦС 81-02-06-2024 Сборник N2, таблица 1);

1,00 – ($K_{\text{пер1}}$) коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории субъекта Российской Федерации – г. Москва, связанный с регионально-климатическими условиями (НЦС 81-02-06-2024 Сборник N2, таблица 3)» [14].

«Объектные сметные расчеты стоимости объекта строительства и благоустройства и озеленения представлены в таблицах Г.1 и Г.2 Приложения Г.

Сводный сметный расчет стоимости объекта строительства составлен в ценах по состоянию на 01.01.2024 г. и представлен в таблице Г.3 Приложения Г. НДС применяется к результатам сводного сметного расчета, лимитированные затраты включены в расценках НЦС.

НДС в размере 20 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации» [22].

5.3 Расчет стоимости проектных работ

В таблице 4 приведены основные показатели стоимости строительства гостиничного комплекса с учетом НДС с расчетом стоимости отдельных проектных работ.

Таблица 5 - Основные показатели стоимости строительства

«Показатели	Стоимость
	на 01.01.2024, тыс. руб.
Стоимость строительства всего	817472,39
в том числе:	
стоимость проектных и изыскательских работ, включая экспертизу проектной документации	32698,90
Стоимость технологического оборудования	57223,07
Стоимость фундаментов	36786,26
Общая площадь здания, м ²	10974,50
Стоимость, приведенная на 1 м ² здания	74,49
Стоимость, приведенная на 1 м ³ здания» [2]	17,78

«Сметная стоимость строительства гостиничного комплекса составляет 817472,39 тыс. руб., в т ч. НДС – 136245,4 тыс. руб.

Стоимость за 1 м² составляет 74,49 тыс. руб» [2].

Выводы по разделу

«В рамках экономического раздела выпускной квалификационной работы была проведена оценка сметной стоимости выполнения основных строительных и благоустроительных мероприятий, связанных с реализацией проектируемого объекта — спортивного зала. Расчёты охватывали следующие

виды работ: возведение основного здания, озеленение прилегающей территории, а также устройство пешеходных тротуаров и малых архитектурных форм» [2].

Для определения стоимости каждого вида работ использовались актуальные данные, приведённые в сборниках Нормативных и сметных цен на строительство (НЦС), что позволило обеспечить точность и соответствие расчётов действующим нормативам. Методика расчёта основывалась на использовании укрупнённых показателей, а также на привязке базовых цен к конкретным условиям строительства.

Проведённые расчёты позволяют не только оценить общий бюджет реализации проектных решений, но и обосновать экономическую эффективность строительства с точки зрения распределения ресурсов и планирования затрат. Таким образом, экономический раздел ВКР является важной частью обоснования жизнеспособности проекта и служит основой для последующего планирования инвестиционных и строительных мероприятий.

6 Безопасность и экологичность объекта

В качестве рассматриваемого процесса выбрано устройство монолитного перекрытия.

Проектируемый объект – Гостиничный комплекс.

Район строительства – г. Москва.

6.1 Конструктивно-техническая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого объекта

Технологический паспорт объекта приведен в таблице 5.

Таблица 6 - Технологический паспорт объекта

«Технологический процесс	Вид выполняемой работы	Должность и разряд выполняющего работу сотрудника	Оборудование и технологические инструменты для выполнения работы	Материалы для выполнения работы
Бетонирование монолитного железобетонного перекрытия	Устройство опалубки, армирование и бетонирование перекрытия, демонтаж опалубки	Бетонщики 1-5 разрядов, арматурщики	Бетономеситель АБН-6ДА Бетононасос Pultzmeister P715 Кран	Бетонная смесь В25, арматура, опалубка» [1]

Согласно данному процессу, произведем идентификацию рисков.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Приводится наименование возникающих опасных и/или вредных производственно-технологических факторов, согласно ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» по технологической операции, видам работ, оборудованию, производственному цеху, участку.

«Профессиональные риски идентифицируются в соответствии с Приложением №1 к Приказу Минтруда №776н. Профессиональные риски приведены в таблице 6» [1].

Таблица 7 - Профессиональные риски

Опасность	Опасное событие
Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
Скользкие, обледенелые, за жиренные, мокрые опорные поверхности	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
Подвижные части машин и механизмов	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны
Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума	Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, повреждение мембранной перепонки уха, связанные с воздействием повышенного уровня шума и других неблагоприятных характеристик шума
Воздействие локальной вибрации при использовании ручных механизмов и инструментов	Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов (сужение сосудов, болезнь белых пальцев)
Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме

Произведем подбор средств и методов защиты от возникающих опасных факторов.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства защиты представлены в таблице 7.

Таблица 8 - Методы и средства снижения профессиональных рисков

Опасное событие	Общие методы	Средства защиты	Методы защиты
Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности	Освещение, обеспечивающее видимость ступеней и краев ступеней. Расположение освещения, обеспечивающее достаточную видимость ступенек и краев ступеней, использование при необходимости дополнительной цветовой кодировки. Обеспечение хорошей различимости края первой и последней ступеньки	Обеспечение специальной (рабочей) обувью	Защита опасных мест (использование неподвижных металлических листов, пластин)
Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам	Наличие входного контроля при поступлении СИЗ в организацию. Проверка наличия инструкций по использованию СИЗ, даты изготовления, срока годности/эксплуатации, от каких вредных факторов защищает СИЗ, документа о соответствии СИЗ нормам эффективности и качества	Точное выполнение требований по уходу, хранению СИЗ. Обеспечение сохранения эффективности СИЗ при хранении, химчистке, ремонте, стирке, обезвреживании, дегазации, дезактивации	Регулярная проверка СИЗ на состояние работоспособности и комплектности. Назначить локальным нормативным актом ответственное лицо за учет выдачи СИЗ и их контроль за состоянием, комплектностью)

Продолжение таблицы 8

Опасное событие	Общие методы	Средства защиты	Методы защиты
Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования	Применение предупредительной сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики	Применение средств индивидуальной защиты специальных рабочих костюмов, халатов или роб, исключающих попадание свисающих частей одежды на быстро движущиеся элементы производственного оборудования	Применение комплексной защиты. Дистанционное управление производственным оборудованием, применяемого в опасных для нахождения человека зонах работы машин и механизмов. Осуществление контроля и регулирование работы опасного производственного оборудования из удаленных мест
Отравление при вдыхании паров вредных жидкостей, газов, пыли, тумана, дыма и твердых веществ	Удаление воздуха из помещений системами вентиляции способом, исключающим прохождение его через зону дыхания работающих на постоянных рабочих местах	Использование средств индивидуальной защиты	Применение средств коллективной защиты, направленных на экранирование, изоляцию работника от воздействия факторов, в том числе вентиляции
Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, повреждение мембранной перепонки уха, связанные с воздействием повышенного уровня шума и других неблагоприятных характеристик шума	Применение рациональных архитектурно-планировочных решений производственных зданий, помещений, а также расстановки технологического оборудования, машин и организации рабочих мест	Использование СИЗ	Применение звукоизолирующих ограждений-кожухов, кабин управления технологическим процессом Устройство звукопоглощающих облицовок и объемных поглотителей шума

Продолжение таблицы 8

Опасное событие	Общие методы	Средства защиты	Методы защиты
Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов (сужение сосудов, болезнь белых пальцев)	Организация обязательных перерывов в работе (ограничение длительного непрерывного воздействия вибрации)	Использование СИЗ	Применение вибробезопасного оборудования, виброизолирующих, виброгасящих и вибропоглощающих устройств, обеспечивающих снижение уровня вибрации
Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме	Повышение уровня механизации и автоматизации, использование современной высокопроизводительной техники (применение приборов, машин, приспособлений, позволяющих осуществлять производственные процессы без физических усилий человека, лишь под его контролем)	Обеспечение безопасных условий труда (ровный нескользкий пол, достаточная видимость, удобная одежда, обувь)	Оптимальная логистика, организация небольшого промежуточного склада наиболее коротких удобных путей переноса груза

Средства индивидуальной защиты от перечисленных рисков, согласно Приказу Минтруда России от 29.10.2021 N 767н "Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств" представлены в таблице 8.

Далее, в таблице 9 представлены наименование средств индивидуальной защиты согласно каждой специальности рабочего со сроками их эксплуатации.

Таблица 9 - Средства индивидуальной защиты

Наименование профессий и должностей	Тип средства защиты	Наименование специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Нормы выдачи на год (период) (штуки, пары, комплекты, мл)
Бетонщик	Одежда специальная защитная	Костюм сигнальный повышенной видимости для защиты от механических воздействий (истирания)	1 шт.
		Костюм для защиты от воды	
		или	
		Пальто, полупальто, плащ для защиты от воды	1 шт. на 2 года
	Средства защиты ног	Обувь специальная для защиты от вибрации, от воды и механических воздействий (ударов)	1 пара
	Средства защиты рук	Перчатки для защиты от механических воздействий (истирания)	12 пар
		Перчатки для защиты от вибрации	12 пар
	Средства защиты головы	Головной убор (подшлемник) для защиты от механических воздействий (истирания)	1 шт.
		Каска защитная от механических воздействий	1 шт. на 2 года
	Средства защиты глаз	Очки защитные от механических воздействий, в том числе с покрытием от запотевания	1 шт.
	Средства защиты слуха	Противошумные вкладыши (беруши) или противошумные наушники, включая активные, и их комплектующие	определяется документами изготовителя
	Средства защиты органов дыхания	Противоаэрозольные, противоаэрозольные с дополнительной защитой от паров и газов средства индивидуальной защиты органов дыхания с фильтрующей лицевой частью - фильтрующие полумаски	до износа

Продолжение таблицы 9

Наименование профессий и должностей	Тип средства защиты	Наименование специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Нормы выдачи на год (период) (штуки, пары, комплекты, мл)
Арматурщик	Одежда специальная защитная	Пальто, полупальто, плащ для защиты от воды	1 шт. на 2 года
		Костюм сигнальный повышенной видимости для защиты от механических воздействий (истирания)	1 шт.
	Средства защиты ног	Обувь специальная для защиты от механических воздействий (ударов)	1 пара
	Средства защиты рук	Нарукавники для защиты от воды и растворов нетоксичных веществ	12 пар
		Перчатки для защиты от механических воздействий (истирания, проколов)	12 пар
	Средства защиты головы	Головной убор (подшлемник) для защиты от механических воздействий (истирания)	1 шт.
		Каска защитная от механических воздействий	1 шт. на 2 года
	Средства защиты глаз	Очки защитные от механических воздействий, в том числе с покрытием от запотевания	1 шт.
	Средства защиты слуха	Противошумные вкладыши (беруши) или противошумные наушники, включая активные, и их комплектующие	определяется документами изготовителя

Произвели и указали в таблице 9, согласно нормативу количество и наименование средств индивидуальной защиты со сроком их эксплуатации.

Далее рассмотрим пожарную безопасность на объекте.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

«Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ» [2].

«Основными пожарными мероприятиями, обеспечивающими пожарную безопасность на строительной площадке, являются:

- правильность складирования и хранения пожаро- и взрывоопасных веществ и материалов (бензина, солярки, масел и т.п.);
- наблюдение за эксплуатацией огнедействующих установок и применением открытого огня (электро- и газосварки), за местами для курения и т.п.;
- обеспечение того, чтобы дороги и подъездные пути к зданию и источнику противопожарного водоснабжения всегда были доступны для подъезда пожарных автомашин;
- соблюдение норм противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями;
- наличие необходимого количества передвижных средств пожаротушения на строящемся здании» [1].

Каждое строящееся здание одной своей стороной должно примыкать к дороге или пожарному проезду или стоять от них не далее 25м. Если строящееся здание располагается в глубине строительной площадки, то вокруг него устраивается проезд шириной не менее 3м. Не рекомендуется размещать столярные, малярные и другие мастерские в строящемся здании, а также складировать сгораемые строительные материалы и древесные отходы. Для целей пожаротушения, к началу развертывания основных строительно-монтажных работ, производится прокладка постоянной наружной водопроводной сети и установка пожарных гидрантов. Пожарные гидранты устанавливаются не далее 2,5м от проезжей части дороги.

Строительные площадки обеспечиваются пожарным оборудованием, тип и количество определяется начальником строительства по согласованию с местными органами Государственного пожарного надзора.

Согласно постановлению правительства №1479 [25] для строительно-монтажных и огнеопасных работ, необходимо выполнить следующие мероприятия:

Расположение производственных, складских и вспомогательных зданий и сооружений на территории строительства должно соответствовать утвержденному в установленном порядке строительному генеральному плану, разработанному в составе проекта организации строительства.

На территории строительства площадью 5 гектаров и более устраиваются не менее 2 въездов с противоположных сторон строительной площадки. Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года. Ворота для въезда на территорию строительства должны быть шириной не менее 4 метров.

К началу основных работ по строительству должно быть предусмотрено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов или из резервуаров (водоемов), предусмотренных проектом организации строительства.

Расстояние между штабелями (группами) и от них до строящихся или существующих объектов защиты составляет не менее 24 метров.

При проведении огневых работ должно быть исключено воздействие открытого огня на горючие материалы, если это не предусмотрено технологией производства работ. После завершения работ должно быть обеспечено наблюдение за местом проведения работ в течение не менее 2 часов, а рабочее место должно быть обеспечено огнетушителем.

При наличии горючих материалов на объектах защиты принимаются меры по предотвращению распространения пожара через проемы в стенах и перекрытиях (герметизация стыков внутренних и наружных стен и междуэтажных перекрытий, уплотнение в местах прохода инженерных коммуникаций с обеспечением требуемых пределов огнестойкости).

Заправка топливом агрегатов на кровле должна проводиться в местах, обеспеченных 2 огнетушителями с минимальным рангом модельного очага

пожара 2А, 55В. Запрещается хранение на кровле топлива для заправки агрегатов и пустой тары из-под топлива.

Временные складские (кладовые), мастерские и административно-бытовые помещения в строящихся зданиях обеспечиваются огнетушителями по нормам в соответствии с пунктом 397 настоящих Правил и приложением N 1 к настоящим Правилам, при классе пожара Е, общественного помещения, огнетушители с рангом 55В, С.

При проведении огневых работ должно быть исключено воздействие открытого огня на горючие материалы, если это не предусмотрено технологией производства работ. После завершения работ должно быть обеспечено наблюдение за местом проведения работ в течение не менее 2 часов, а рабочее место должно быть обеспечено огнетушителем.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

«Негативными экологическими факторами являются:

- загрязнение строительной пылью и выхлопными газами,
- загрязнение стоками, слив отходов,
- загрязнение почвы отходами работы строительной техники.

В качестве мероприятий для защиты окружающей среды можно предусмотреть:

Использование автомобильной техники, имеющий стандарт ЕВРО-5. Сбор строительной пыли. Регулярная проверка строительной техники, ограждения строительной площадки во избежание разлета пыли.

Проведение противозерозийных мероприятий, отдельный сбор и классификация отходов, надёжная утилизация токсичных веществ. Особое внимание должно уделяться отдельному сбору отходов и их безопасной утилизации, включая токсичные материалы.

Отходы необходимо сливать в специально предназначенных очистных сооружениях, проводить контроль по загрязнению сливаемой воды

посторонними жидкостными отходами. Утилизация иных жидкостных отходов согласно государственным стандартам.

Проводимую проверку строительной техники необходимо проводить в специально отведенных местах. Регулярная проверка строительной техники на предмет протечек машинного масла, загрязняющего почву» [1].

На строительной площадке оборудовать специальное место с емкостями для помывки колес строительной техники для того, чтобы исключить выезд и загрязнение улиц не относящиеся к месту производства работ.

Сотрудники должны быть обучены правилам безопасности и гигиены труда, а также проинформированы о существующих рисках и мерах по их снижению.

Необходимо проводить регулярные проверки состояния рабочих мест, оборудования и условий труда, а также анализировать результаты проверок и принимать меры по устранению выявленных нарушений. Необходимо проводить расследования всех происшедших несчастных случаев и профессиональных заболеваний, а также принимать меры по их предотвращению в будущем.

Выводы по разделу

«В результате проведенного анализа вопросов безопасности и экологичности проектируемого объекта была сформирована комплексная характеристика, включающая как конструктивно-технические, так и организационно-технические особенности строительного процесса» [2]. Учитывая специфику выполняемых работ, была проведена идентификация потенциальных профессиональных рисков, присущих различным этапам строительства, в том числе при использовании строительной техники, материалов и при выполнении высотных работ.

На основании выявленных рисков были предложены меры по их снижению, включая использование современных средств индивидуальной и

коллективной защиты, оптимизацию рабочих процессов, а также внедрение безопасных технологий производства работ. Рассмотрены конкретные методики по оценке и управлению рисками, направленные на минимизацию травматизма и повышение уровня охраны труда на объекте.

Особое внимание в разделе уделено обеспечению пожарной безопасности, где представлены проектные решения по системам противопожарной защиты, путям эвакуации, размещению огнетушащих средств и систем оповещения. Также рассмотрены вопросы соблюдения экологических норм, в том числе по предотвращению загрязнения воздуха, почвы и водных ресурсов, рациональному обращению со строительными отходами и снижению уровня шума в процессе выполнения работ.

Таким образом, раздел представляет собой всестороннюю оценку рисков и разработку превентивных мероприятий, направленных на создание безопасной и экологически устойчивой строительной среды.

Заключение

В настоящей работе был запроектирован гостиничный комплекс, изучались ключевые аспекты по его возведению, использованию. При выполнении работы, была достигнута поставленная цель, а также решены поставленные задачи.

В состав архитектурно-планировочного раздела входит описание объемно-планировочных, конструктивных решений, выполнение посадки зданий на местности, проведен теплотехнический расчет каждой ограждающей конструкции.

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет армирования перекрытия, что необходимо для обеспечения требуемого уровня безопасности, прочности возводимого здания.

Также произведена разработка технологической карты на железобетонное монолитное перекрытие. Подобран монтажный кран для производства работ, составлены ведомости приспособлений, машин и механизмов.

В разделе «Организация и планирование строительства» выполнены расчеты элементов календарного плана и стройгенплана.

Выполнен расчет сводного сметного расчета, а также объектных смет. Размер сметной стоимости возводимого объекта - 817472,39 тыс. руб., в т.ч. НДС, равный 136245,4 тыс. руб.

Были определены пожарные, экологические, производственные риски, сформировано описание опасных факторов с отображением методов, рекомендаций для их уменьшения, в т.ч. при выполнении работ по устройству монолитного железобетонного перекрытия.

В состав проекта входят экономические, технологические расчеты, разработаны меры охраны окружающей среды, безопасности для создания безопасного, комфортного пространства.

Список используемой литературы и используемых источников

1. ГОСТ 211661-2021. Конструкции оконные и балконные светоотражающие ограждающие. Общие технические условия: дата введения 2021-01-29 – М.: Стандартинформ, 2021 г. – 69 с.
2. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения. Национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2014 г. № 1974-ст : введен впервые : дата введения 2015-07-01 – – М.: Стандартинформ, 2015 г. 68 с.
3. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. Взамен ГОСТ 30494-96. дата введения 2013-01-01 – М.: Стандартинформ, 2012 г. – 23 с.
4. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные: дата введения 2016-10-25 – М.: Стандартинформ, 2017 г. – 39 с.
5. ГОСТ 34028-2016. Прокат арматурный для железобетонных конструкций: дата введения 2018-01-01 – М.: Стандартинформ, 2017 г. – 45 с.
6. ГОСТ 948-2016. Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами: дата введения 2017-03-01 – М.: Стандартинформ, 2017 г. – 26 с.
7. ГЭСН 81-02-...-2020. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник № 1, 6, 8-12, 15, 26, 27, 31, 47. – М.: Госстрой, 2020.
8. Груздев В.М. Основы градостроительства и планировка населенных мест : учебное пособие - Нижний Новгород : ННГАСУ : ЭБС АСВ, 2017. – 106 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/80811.html> (дата обращения: 01.09.2024г). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система «IPRbooks». – ISBN 978-5-528-00247-7. – Текст : электронный.

9. Крамаренко А.В. Схемы допускаемых отклонений при выполнении строительно-монтажных работ : электрон. учеб. наглядное пособие; ТГУ, Архитектурно-строительный институт. – ТГУ. – Тольятти : ТГУ, 2019. – 67 с. : ил. – Библиогр.: с. 67. – URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/11510> (дата обращения: 01.09.2024г). – Режим доступа: Репозиторий ТГУ. – ISBN 978-5-8259-1459-6. – Текст : электронный.

10. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства: учеб.-метод. пособие; 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. <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/361> (дата обращения: 01.09.2024г) – Режим доступа: Репозиторий ТГУ. – Текст : электронный.

11. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учеб. пособие - 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : Инфра-Инженерия, 2020. – 176 с. : ил. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168492> (дата обращения: 01.09.2024г). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM». – ISBN 978-5-9729-0393-1. – Текст : электронный.

12. Плешивцев А.А. Технология возведения зданий и сооружений : учеб. пособие – Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 443 с. : ил. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/89247.html> (дата обращения: 01.09.2024г). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система «IPRbooks». – ISBN 978-5-4497-0281-4. – DOI: <https://doi.org/10.23682/89247>. – Текст : электронный.

13. Приказ Минстроя России от 16 февраля 2024 г. № 106/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-02-2024. Административные здания».

14. Приказ Минстроя России от 6 марта 2023 г. № 154/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-16-2023. Сборник № 16. Малые архитектурные формы»

15. Приказ Минстроя России от 6 марта 2023 г. № 164/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-17-2023. Сборник № 17. Озеленение»

16. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* : дата введения 2017-06-04 – М.: Стандартинформ, 2016 г. – 32 с.

17. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*: дата введения 2017-07-01 – М. : Минрегион России, 2017. – 78 с.

18. СП 48.13330.2019. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 – дата введения 2020-06-25 – М.: Минрегион России, 2020. – 25 с.

19. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Введ. 2013-01-07. – М.: Минрегион России, 2013. (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003): дата введения 2013-01-07 – 93 с.

20. СП 59.13330.2020. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. издание официальное: дата введения 2021-07-01 – М.: Минрегион России, 2020 г. – 86 с.

21. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 : издание официальное: дата введения 2019-06-20 – М.: Минстрой, 2011 г. – 150 с.

22. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87: издание официальное: дата введения 2013-07-01 – М.: Госстрой, 2011. – 184 с.

23. СП 82.13330.2016. Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75 : издание официальное: дата введения 2017-06-17 – М.: Минстрой, 2016 г. – 28 с.

24. СП 131.13330.2020. Строительная климатология.
Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* : издание официальное. Дата
введения 2021-06-25 – М.: Минрегион России, 2012 г. – 124 с.

25. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
Электронный ресурс : Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от
14.07.2022). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения
03.09.2022 г.).– Текст: электронный.

Приложение А

Дополнительные сведения к Архитектурно-планировочному разделу

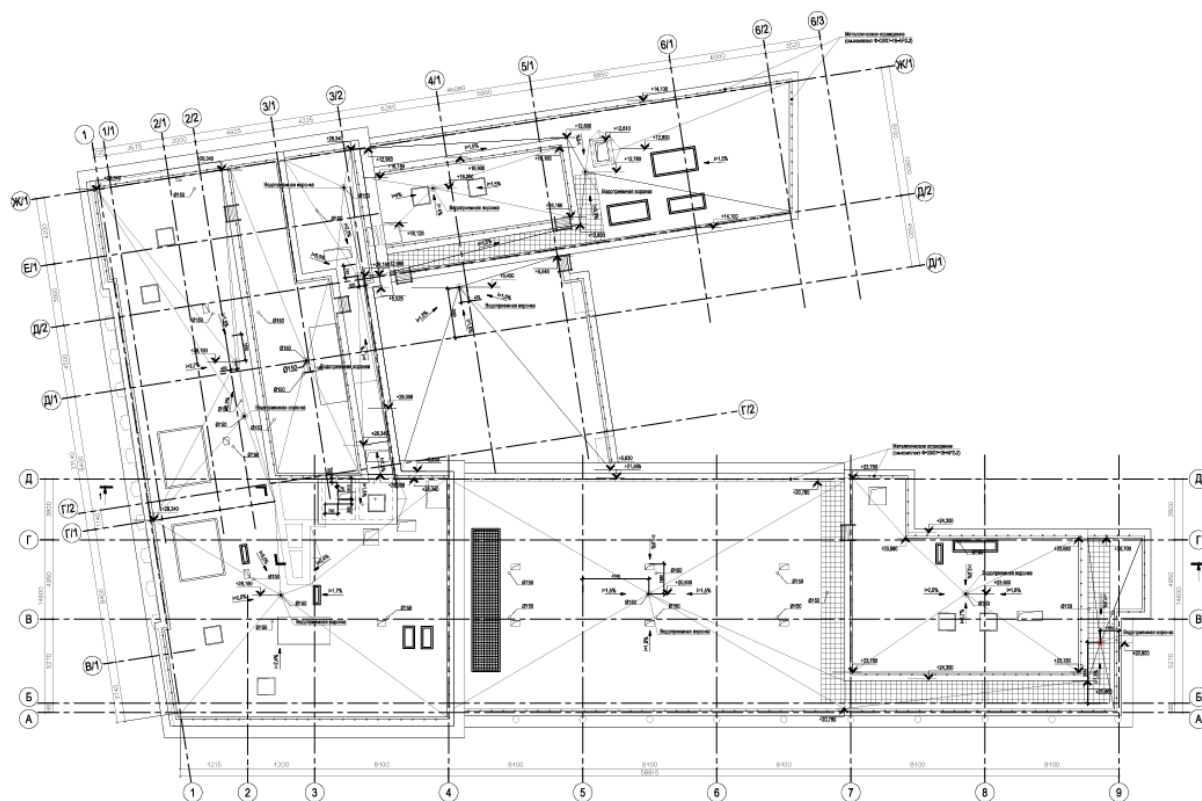


Рисунок А.1 – План кровли

Продолжение Приложения А

Таблица А.1 – Экспликация заполнения дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Размер проема h×b, мм	Итого	Примечание
1	2	3	4	5	6
Двери внутренние					
3	Индивидуального исполнения в соответствии с ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рп 21×10 ПрБ Мд ГОСТ 475-2016	2100×1010	2	Двери в помещениях кухни ресторана 1-го этажа
8		ДС 1 Рп 21×8 Пр Мд1 ГОСТ 475-2016	2100×810	1	
8.1		ДВ 1 Рп 21×8 ПрБ Мд ГОСТ 475-2016		1	
9.1		ДС 1 Рп 21×8 Пр Мд1 ГОСТ 475-2016		1	
9.2		ДС 1 Рп 21×8 Пр Мд3 ГОСТ 475-2016		1	Дверь в помещение приема-загрузки (наружная, утепленная), см. прил. 5
10		ДС 1 Рп 21×9 Пр Мд1 ГОСТ 475-2016	2100×910	4	Двери в помещениях кухни ресторана 1-го этажа
10.1		ДС 1 Рп 21×9 Пр Мд1 ГОСТ 475-2016		4	
17		ДС 1 С 23×7 Пр Мд3 ГОСТ 475-2016	-	1	-
Двери внутренние (по дизайн-проекту, раздел АИ, см. прим. 1)					
D-1	Индивидуального исполнения в соответствии с ГОСТ 475-2016	ДС 1Рп 23×8 ПрБ Мд3 ГОСТ 475-2016	2300×810	2	Дверь в санузел в общественных зонах
D-1.1		ДС 1Рп 23×8 ПрБ Мд3 ГОСТ 475-2016		1	
D-2		ДС 1Рп 23×11 ПрБ Мд3 ГОСТ 475-2016	2300×1100	2	
D-3		ДС 1Рп 23×11 ПрБ Мд3 ГОСТ 475-2016		1	
D-4		ДС 1Рл 23×9 Пр Мд3 ГОСТ 475-2016	2300×910	1	
D-5		ДВ 2 23×12 ПрБ Мд3 ГОСТ 475-2016	2150×1210	1	Дверь в коридор в общей зоне
D-8		ДВ 1 Рп 23×8 ПрБ Мд3 ГОСТ 475-2016	2300×810	1	Дверь в back-офис в общественной зоне
D-14		ДС 1Р 23×7 ПрБ Мд3 ГОСТ 475-2016	2300×700	5	Дверь в санузел раздвижная

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6
D-11	Индивидуального исполнения в соответствии с ГОСТ 23747-2015	ДАВ О Бпр Ф Дв Р 2900×1500 ГОСТ 32747-2015	2900×1500	2	Дверь в холле
D-12		ДАВ О Бпр Ф Дв Р 2900×2000 ГОСТ 32747-2015	2900×2000	1	Дверь в банкетный зал
D-18		ДАВ О Бпр Ф Дв Р 2900×1680 ГОСТ 32747-2015	2900×1680	1	Дверь в ресторан
D-17		ДС 1С 23×7 ПрБ МдЗ ГОСТ 475-2016	2300×700	1	Дверь в комнату уборочного инвентаря, складная
Двери внутренние, металлические, противопожарные					
1.2	Индивидуального исполнения в соответствии с ГОСТ Р 57327- 2016	ДПС 01 Пр Противопожарные с пределом огнестойкости EI 30	2100×1010	4	Дверь на лестничную клетку, в холлы
2		ДПС 01 Пр Противопожарные с пределом огнестойкости EIS 60		1	Дверь из тамбура-шлюза
6		ДПС 01 Пр Противопожарные с пределом огнестойкости EI 30	2100×950	1	Дверь на лестничную клетку
7		ДПС 01 Пр Противопожарные с пределом огнестойкости EI 30	2100×800	1	Дверь в электрощитовую
7.3		ДПС 01 Пр Противопожарные с пределом огнестойкости EI 30	2100×800	1	Дверь в ПУИ
14.1		ДПС 01 Пр Противопожарные с пределом огнестойкости EIS 60	2150×1400	1	Дверь в загрузку (наружная, утепленная), см. прил. 5
16.1		ДПС 01 Пр Противопожарные с пределом огнестойкости EIS 60	2150×1210	1	Дверь в помещение ТБО
16.2		ДПС 01 Пр Противопожарные с пределом огнестойкости EIS 60		1	Дверь в холл из помещения загрузки (наружная, утепленная), см. прил. 5
16.3		ДПС 01 Пр Противопожарные с пределом огнестойкости EI 30		1	Дверь на лестничную клетку

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6
Двери внутренние, металлические, противопожарные (по дизайн-проекту, раздел АИ, см. прим. 1)					
D-1.1	Индивидуального исполнения в соответствии с ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рл 23×8 ПрБ Мд3 ГОСТ 475-2016 Противопожарные с пределом огнестойкости EIS60	2300×800	1	Дверь в санузел из коридора
D-4		ДВ 1 Рп 23×9 ПрБ Мд3 ГОСТ 475-2016 Противопожарные с пределом огнестойкости EI 30 ГОСТ 57327-2016	2300×900	1	Дверь в помещение багажа
D-7		ДВ 1 Рп 21×13 ПрБ Мд1 ГОСТ 475-2016 Противопожарные с пределом огнестойкости EIS 60 ГОСТ 57327-2016	2150*×1350	1	Дверь на лестничную клетку (высоту двери уточнять в разделе АИ, прим. 1)
D-8		ДВ 1 Рп 21×10 ПрБ Мд1 ГОСТ 475-2016 Противопожарные с пределом огнестойкости EI 30 ГОСТ 57327-2016	2100×1010	2	Дверь в тамбур-шлюз
D-8.1*		ДВ 1 Рп 21×10 ПрБ Мд1 ГОСТ 475-2016 Противопожарные с пределом огнестойкости EI 30 ГОСТ 57327-2016		2	Дверь в подсобное помещение бара
D-9*		ДВ 1 К 21×9 ПрБ Мд1 ГОСТ 475-2016 Противопожарные с пределом огнестойкости EI 30 ГОСТ 57327-2016	2100×1010	2	Дверь в помещение кухни ресторана, в зал ресторана
D-10		ДВ 1 Рп 21×10 ПрБ Мд1 ГОСТ 475-2016 Противопожарные с пределом огнестойкости EI 30 ГОСТ 57327-2016	2300×1010	2	Дверь из помещений кухни ресторана в банкетный зал
Всего дверей				57	-

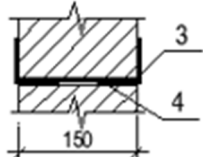
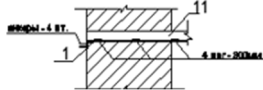
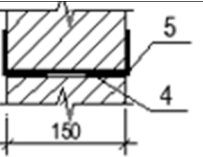
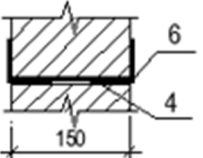
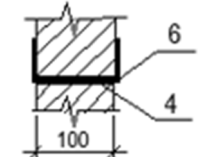
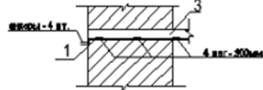
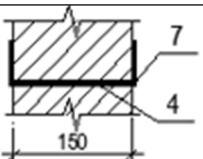
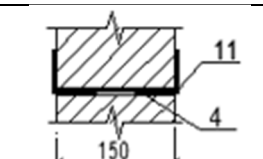
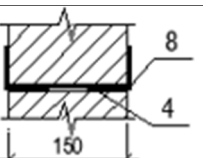
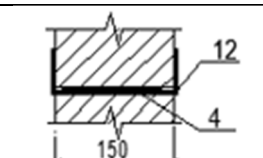
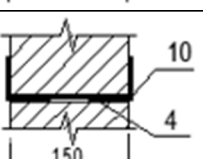
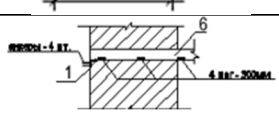
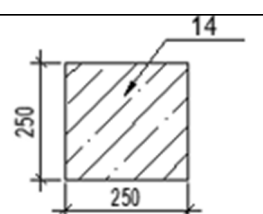
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6
ШП-01-60	Индивидуального исполнения в соответствии с ГОСТ Р 57327-2016	Противодымная штора	4.4 Ш.П.	1	Штора во время пожара опускается на высоту не менее 2 м от уровня чистового пола. Необходимо оснастить оросителями с 2-х сторон (см. раздел 0761-ПБ. ПЗ)
ШП-02-60			6.5 Ш.П.	1	

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Ведомость перемычек [6]

Марка	Схема сечения	Марка	Схема сечения
ПМ-1 8шт. $L_{пр}=1010$ мм		ПМ-9.1 1 шт. $L_{пр}=1100$ мм	
ПМ-3 14 шт. $L_{пр}=910$ мм		ПМ-9.2 1 шт. $L_{пр}=1350$ мм	
ПМ-4 9 шт. $L_{пр}=810$ мм		ПМ-13 2 шт. $L_{пр}=1500$ мм	
ПМ-4.1 1 шт. $L_{пр}=810$ мм		ПМ-14 1 шт. $L_{пр}=1250$ мм	
ПМ-5 2 шт. $L_{пр}=1310$ мм		ПМ-12 4 шт. $L_{пр}=1100$ мм	
ПМ- 6 1 шт. $L_{пр}=1410$ мм		ПМ-15 1 шт. $L_{пр}=2000$ мм	
ПМ-8 1 шт. $L_{пр}=1900$ мм		ПМ-16 2 шт. $L_{пр}=1800$ мм	
ПМ-9 4 шт. $L_{пр}=1000$ мм		ПМ-4 1 шт. $L_{пр}=1100$ мм	

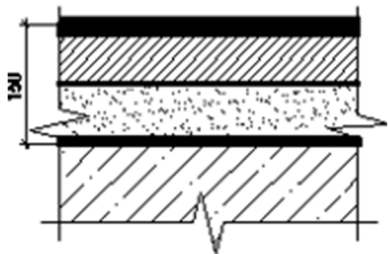
Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Спецификация перемычек [6]

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед. кг	Примечание
3	ГОСТ 6509-93	L50×5; L=1500	18	5,856	Опираение 250 мм.
5		L50×5; L=1400	28	5,278	Опираение 250 мм.
6		L50×5; L=1300	28	4,901	Опираение 250 мм.
7		L83×5; L=1800	18	8,658	Опираение 250 мм.
8		L83×5; L=1900	2	9,139	Опираение 250 мм.
9		L83×5; L=2000	4	9,62	Опираение 250 мм.
10		L100×8; L=2400	2	29,4	Опираение 250 мм.
11		L83×5; L=1600	2	7,696	Опираение 250 мм.
12		L100×8; L=2500	2	30,625	Опираение 250 мм.
13		L100×8; L=2300	4	28,175	Опираение 250 мм.
4	ГОСТ 103-76	40×4; L=100мм	268	-	Шаг 30 мм, полоса
1	Анкеры	-	34	шт.	-
14	ЛЗИД Перемычки газобетонные ТУ 5800-002-29829015-2004	ЛЗИД ПР 150.25-12,5/D600 B3,5/F25 ТУ 5800-002-29829015-2004 ПР 150 1500×250×250Н мм	1	42	Опираение 250 мм.

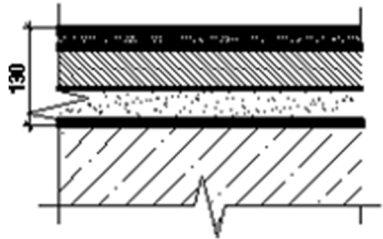
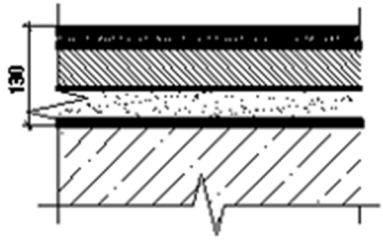
Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Экспликация полов

Номер или наименование помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь, м ²
1	2	3	4	5
301а, 302а,303а, 304а, 305а, 306а, 306б, 307а, 308а, 309а, 310а, 311а, 312а, 312б, 312д, 313а, 314а, 315а, 316а, 317а, 318а, 320а, 322а, 324а, 326а, 328а, 330а, 332а, 334а, 334а, 3.10.05, 3.10.06	1		1. Ковролин по дизайн проекту (на клей) – 10мм. 2. Грунтовка. 3. Ровнитель универсальный самовыравнивающийся быстротвердеющий на цементной основе (наливной пол) – 5 мм. 4.Керамзитобетонная стяжка на основе мелкофракционного керамзитового графия и цемента армированная фиброволокном – 60 мм. 5. керамзитобетонная стяжка из керамзита фракцией от5 до 10 мм – 50 мм. 6. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 7. Ж/б конструкция.	659.8 без технологических припусков на подрезку

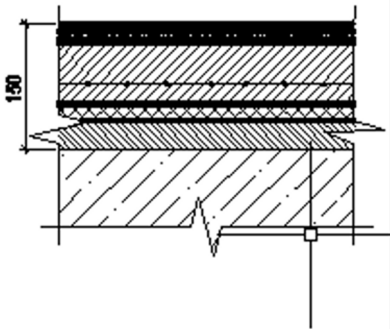
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5
301б, 302б, 303б, 304б, 305б, 306б, 306в, 307б, 308б, 309б, 310б, 311б, 312г, 312в, 313б, 314б, 315б, 316б, 317б, 318б, 320б, 322б, 324б, 326б, 328б, 330б, 332б, 334в, 334г	2		1. Керамогранит по дизайн-проекту на клей с затиркой швов (затирка на цементной основе в цвет покрытия) – 15 мм. 2. Грунтовка. 3. Гидроизоляция обмазочная на цементной основе с подъемом на стену на высоту 300 мм – 5 мм. 4. Керамзитобетонная стяжка на основе мелкофракционного керамзитового графия и цемента армированная фиброволокном – 60 мм. 5. керамзитобетонная стяжка из керамзита фракцией от 5 до 10 мм – 50 мм. 6. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 7. Ж/б конструкция.	107,3 без технологических припусков на подрезку
3.5.05, 3.5.06	2.1		1. Керамогранит по дизайн-проекту на клей с затиркой швов (затирка на цементной основе в цвет покрытия) – 15 мм. 2. Грунтовка. 3. Гидроизоляция обмазочная на цементной основе с подъемом на стену на высоту 300 мм – 5 мм. 4. Керамзитобетонная стяжка на основе мелкофракционного керамзитового графия и цемента армированная фиброволокном – 60 мм. 5. керамзитобетонная стяжка из керамзита фракцией от 5 до 10 мм – 50 мм. 6. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 7. Ж/б конструкция.	3,6 без технологических припусков на подрезку

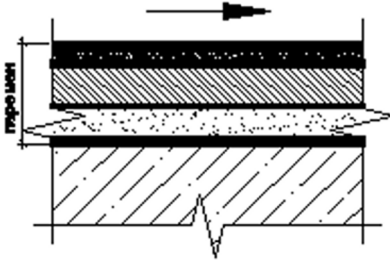
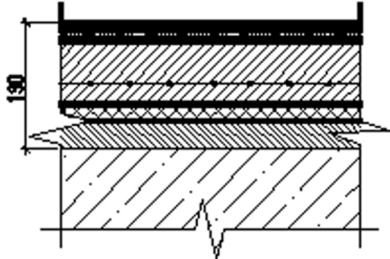
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5
3.5.01	2.2		1. Керамогранит по дизайн-проекту на клей с затиркой швов (затирка на цементной основе в цвет покрытия) – 15 мм. 2. Грунтовка. 3. Гидроизоляция обмазочная на цементной основе с подъемом на стену на высоту 300 мм – 5 мм. 4. Цементно-песчанная стяжка М150, армированная металлической сеткой d5 В500С 100/100, с очисткой, шифрованием, обеспыливанием – 70 мм. 5. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 6. Звукоизоляция плиты АКУСТИК ГРУПП ШУМОСТОП-С2 и АКУСТИК ГРУПП ШУМОСТОП-К2 – 20 мм. 7. Керамзитобетонная стяжка на основе мелкофракционного керамзитового графия и цемента армированная фиброволокном – 60 мм. 5. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 9. Ж/б конструкция.	7.70 без технологических припусков на подрезку

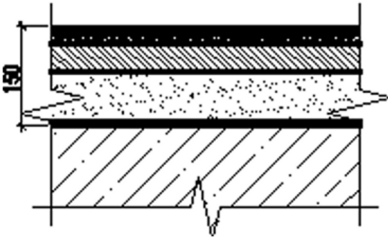
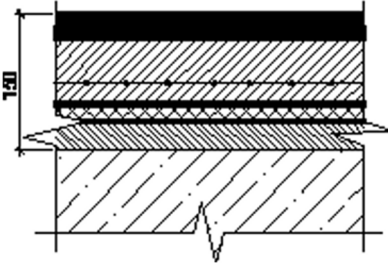
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5
301б, 302б, 303б, 304б, 305б, 306б, 306в, 307б, 308б, 309б, 310б, 311б, 312г, 312в, 313б, 314б, 315б, 316б, 317б, 318б, 320б, 322б, 324б, 326б, 328б, 330б, 332б, 334в, 334г	3		1. Керамогранит по дизайн-проекту на клей с затиркой швов (затирка на цементной основе в цвет покрытия) – 15 мм. 2. Грунтовка. 3. Гидроизоляция обмазочная на цементной основе с подъемом на стену на высоту 300 мм – 5 мм. 4. Керамзитобетонная стяжка на основе мелкофракционного керамзитового графия и цемента армированная фиброволокном – 60 мм. 5. керамзитобетонная стяжка из керамзита фракцией от 5 до 10 мм – 50 мм. 6. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 7. Ж/б конструкция.	35.1 без технологических припусков на подрезку
3.5.03	3.2		1. Керамогранит по дизайн-проекту на клей с затиркой швов (затирка на цементной основе в цвет покрытия) – 15 мм. 2. Грунтовка. 3. Гидроизоляция обмазочная на цементной основе с подъемом на стену на высоту 300 мм – 5 мм. 4. Цементно-песчанная стяжка М150, армированная металлической сеткой d5 В500С 100/100, с очисткой, шифрованием, обеспыливанием – 70 мм. 5. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 6. Звукоизоляция плиты АКУСТИК ГРУПП ШУМОСТОП-С2 и АКУСТИК ГРУПП ШУМОСТОП-К2 – 20 мм.	2.6 без технологических припусков на подрезку

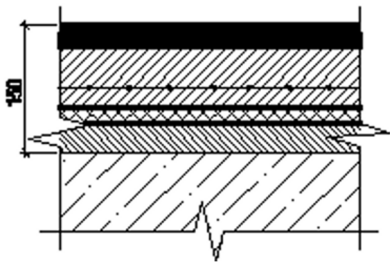
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5
-	-	-	7.Керамзитобетонная стяжка на основе мелкофракционного керамзитового графия и цемента армированная фиброволокном – 60 мм. 5. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 9. Ж/б конструкция.	-
3.6.01, 3.6.02	4		1. Керамогранит по дизайн-проекту на клей с затиркой швов (затирка на цементной основе в цвет покрытия) – 15 мм. 2. Грунтовка. 3.Керамзитобетонная стяжка на основе мелкофракционного керамзитового графия и цемента армированная фиброволокном – 60 мм. 4. керамзитобетонная стяжка из керамзита фракцией от 5 до 10 мм – 50 мм. 5. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 7. Ж/б конструкция.	5.8 без технологических припусков на подрезку
3.10.04	4.1		1. Керамогранит по дизайн-проекту на клей с затиркой швов (затирка на цементной основе в цвет покрытия) – 15 мм. 2. Грунтовка. 3. Ровнитель универсальный самовыравнивающийся быстротвердеющий на цементной основе (наливной пол) – 5 мм. 4.Цементно-песчанная стяжка М150, армированная металлической сеткой d5 B500C 100/100, с очисткой, шифрованием, обеспыливанием – 70 мм. 5. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой.	19.7 без технологических припусков на подрезку

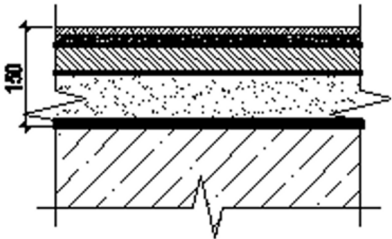
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5
-	-	-	6. Звукоизоляция плиты АКУСТИК ГРУПП ШУМОСТОП-С2 и АКУСТИК ГРУПП ШУМОСТОП-К2 – 20 мм. 7.Керамзитобетонная стяжка на основе мелкофракционного керамзитового графия и цемента армированная фиброволокном – 60 мм. 5. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 9. Ж/б конструкция.	5.6 без технологических припусков на подрезку
3.1.11, 3.6.04, 3.6.02, 3.10.07, 3.10.08	4.2		1. Керамогранит по дизайн-проекту на клей с затиркой швов (затирка на цементной основе в цвет покрытия) – 15 мм. 2. Грунтовка. 3.Цементно-песчанная стяжка М150, армированная металлической сеткой d5 В500С 100/100, с очисткой, шифрованием, обеспыливанием – 70 мм. 4. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 5. Звукоизоляция плиты АКУСТИК ГРУПП ШУМОСТОП-С2 и АКУСТИК ГРУПП ШУМОСТОП-К2 – 20 мм. 6.Керамзитобетонная стяжка на основе мелкофракционного керамзитового графия и цемента армированная фиброволокном – 60 мм. 7. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 8. Ж/б конструкция.	84.8 без технологических припусков на подрезку

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

Лестничная клетка, площадки, 3.10.01, 3.10.02, 3.10.03	5		1. Керамогранит по дизайн-проекту на клей с затиркой швов (затирка на цементной основе в цвет покрытия) – 15 мм. 2. Грунтовка. 3. Цементно-песчаная стяжка М150 – 15 мм. 4. Ж/б конструкция.	36.0 без технологических припусков на подрезку
3.1.01, 3.1.02, 3.1.03, 3.1.04, 3.1.05, 3.1.06, 3.1.07, 3.1.08, 3.1.09,	6		1. Керамогранит по дизайн-проекту на клей с затиркой швов (затирка на цементной основе в цвет покрытия) – 15 мм. 2. Грунтовка. 3. Гидроизоляция обмазочная на цементной основе с подъемом на стену на высоту 300 мм – 5 мм. 4. Цементно-песчанная стяжка М150, армированная металлической сеткой d5 В500С 100/100, с очисткой, шифрованием, обеспыливанием – 70 мм. 5. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 6. Звукоизоляция плиты АКУСТИК ГРУПП ШУМОСТОП-С2 и АКУСТИК ГРУПП ШУМОСТОП-К2 – 20 мм. 7. Керамзитобетонная стяжка на основе мелкофракционного керамзитового графия и цемента армированная фиброволокном – 60 мм. 5. Пленка полиэтиленовая армированная с подъемом на стену на высоту стяжки – 1 слой. 9. Ж/б конструкция.	129.9 без технологических припусков на подрезку

Приложение Б

Дополнительные сведения к разделу Технология строительства

Таблица Б.1 – Операционный контроль качества

«Наименование контролируемых процессов»	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Ответственный	Технические критерии оценки качества
2	3	4	5	6
Установка опалубки	Установка опалубки в соответствии с проектным.	Правильность установки опалубки осуществляется геодезической группой в соответствии с проектными размерами. правильность установки и закрепления опалубки и поддерживающих ее элементов должны быть приняты в соответствии со СНиП 3.01.01-85.	мастер	Перед установкой опалубки положение проволочной оси при помощи отвеса переносится плиту. Перед бетонированием горизонтальные и наклонные бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега и льда, цементной пленки и др. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.
Арматурные работы	Соответствие материала и формы арматурных сеток проектным чертежам.	Арматурная сталь (стержневая, проволочная) и сортовой прокат, арматурные изделия и закладные элементы должны соответствовать проекту и требованиям соответствующих стандартов. Расчленение пространственных крупногабаритных арматурных изделий, а также замена предусмотренной проектом арматурной стали должны быть согласованы с заказчиком и проектной организацией.	прораб, мастер	Заготовку стержней мерной длины требуется выполнять согласно нормам. Заготовку (резку, сварку, образование анкерных устройств), установку и натяжение напрягаемой арматуры следует выполнять по проекту в соответствии со СНиП 3.09.01-85. Монтаж арматурных конструкций следует производить преимущественно из крупноразмерных блоков или унифицированных сеток заводского изготовления с обеспечением фиксации защитного слоя» [19].

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

«Укладка бетонных смесей	Качество укладки.	Контроль качества укладки бетонной смеси производится по ГОСТ 10180-78, ГОСТ 18105—86, ГОСТ 22690.0—77, журналу работ.	мастер	Бетонные смеси следует укладывать в бетонируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Продолжительность перерыва между укладкой смежных слоев бетонной смеси без образования рабочего шва не более 2 часов. Возобновление бетонирования допускается производить по достижении бетоном прочности не менее 1,5 МПа. Не рекомендуется устраивать рабочие швы.
Выдерживание и уход за бетоном	Бетон должен набрать проектную прочность.	Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки их проведения, контроль за их выполнением и сроки распалубки конструкций должны устанавливаться ППР.	прораб, мастер	В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги, в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности.
Разборка опалубки	Сроки разборки опалубки.	Разборка опалубки допускаются после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.	прораб	Порядок разборки опалубки должен осуществляться в соответствии с ЕНиР 4-1» [12]:

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.2 –Перечень используемых машин и механизмов

Наименование, вид марка	Основные технические параметры
1	2
Автомобильный кран, КС-5473	Грузоподъемн.20т
Экскаватор "Kasagrande C70L"	Устройство стены в грунте
Буровая установка СО-2	Устройство строек для распорной системы
Экскаватор Bobcat, Хитачи	емк. ковша 0,25м3 емк. ковша 1,0м3
Бульдозер, ДЗ-271	Ширина 2,86м
Электрическая трамбовка, ИЭ-4505	мощность 0,625кВт
Глубинный вибратор с гибким валом, ИВ 47А	потр. мощность 0,8 кВт гибкий вал – 3900мм масса – 29кг
Сварочный аппарат, СТН-500	потреб. Мощность Р = 30 кВт
Поверхностный вибратор, ИВ - 92	мощность 0,6 кВт масса – 30 кг
Компрессор, ЗИФ ПВ-5М	дизель Д – 144 – 60
Трасформатор (понижающий для питания вибраторов) ТСЗИ-4	номинальная мощность – 4 кВА
Прожектор, ПСЗ – 500	500 Вт
Пост Мойки колес автотранспорта, Мойдодыр	система оборотного водоснабжения
Автотранспорт на базе автомобилей КамАЗ	Грузоподъемность 10тн
Автосамосвал КАМАЗ-55111	
Автобетононасос	Бетонирование констр. здания
Автокран Liebherr LTM 1060	Монтаж констр.здания Монтаж-демонтаж башенного крана
Башенный кран Potain MD175	Возведение здания
Трансформатор КТПТО-80-86У1	Прогрев бетона
Насосы для откачки воды “Тном”	
Газосварочная аппаратура	
Леса, комплект (1000м2)	Фасадные работы
Грузопассажирский подъемник	Подъем людей и материалов на этажи здания

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.3 - Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

Наименование оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	Марка, ГОСТ, организация- разработчик, номер рабочего чертежа	Технические характеристики		Назначение	Количество на звено, шт.
		Характеристика	Величина		
1	2	3	4	5	6
Строп 2- ветевой	2СК1- 10.0/500 ГОСТ 25573- 82*	Грузоподъемность, т	10,0	Подъем и подача к месту работ арматуры и свай	1
		Длина стропа, м	5,0		
		Масса, кг	94,4		
Строп кольцевой	СКК 1- 8,0/6000 ГОСТ 25573- 82*	Грузоподъемность, т	8,0	Подъем и подача к месту работ арматуры и свай	1
		Длина стропа, м	6,0		
		Масса, кг	25,0		
Переносной контейнер для сварочного оборудования и материалов	Проект № 435-0.00.0 ОАО ПКТИ промстрой	Габаритные размеры, мм:	2000×2000×250	Хранение и транспортировка сварочного оборудования	1
		Масса с оборудованием, кг	2180		
Лом	ЛО-24	Диаметр, мм	24	Выравнивание арматурных стержней и каркасов	1
Молоток слесарный	ГОСТ 11042-90	Масса, кг	0,5	Зачистка поверхности стержней	1

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.4 -Потребность в материалах, изделиях и конструкциях

«Наименование процессов	Ед. изм.	Объем работ	Требуемый материал	Марка, класс, тип материала	Ед. изм.	Требуемое количество материала	Примечание
Опалубочные работы	м ²	1300	Щиты опалубки	Дерево	шт.	900	
Арматурные работы	т.	45	Арматура	A-500 A-400	т.	45	Металлопродукт
Бетонные работы	м ³	326	Бетон	B25	м ³	326	Портландцемент» [1]

Продолжение приложения Б

Таблица Б.5 - Калькуляция трудозатрат

№	Наименование процесса	Ед.изм.	Место	Объем работ	Затраты труда, чел-дн	Исполнители, кол	Продолжит. расчетная, смены	Продолжит. принятая, смены	УПТ, %	
1	Подача и установки опалубки	м2	1 захв	390,00	14,63	8	1,83	2	91	
			2 захв	494,00	18,53	10	1,85	2	93	
			3 захв	416,00	15,60	8	1,95	2	98	
2	Укладка арматурных сеток	т	1 захв	13,50	27,00	10	2,70	3	90	
			2 захв	17,10	34,20	12	2,85	3	95	
			3 захв	14,40	28,80	10	2,88	3	96	
3	Прием, подача и укладка бетонной смеси	м3	1 захв	97,80	10,39	12	0,87	1	87	
			2 захв	123,88	13,16	12	1,10	1	110	
			3 захв	104,32	11,08	12	0,92	1	92	
4	Уход за бетоном, выдержка	м3	1 захв	97,80				5	деж.	
			2 захв	123,88				5		
			3 захв	104,32				5		
5	Демонтаж опалубки	м2	1 захв	390,00	7,31	8	0,91	1	91	
			2 захв	494,00	9,26	10	0,93	1	93	
			3 захв	416,00	7,80	8	0,98	1	98	

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.6 – График производства работ

№	«Наименование процесса	Ед. изм.	Место	Объем работ	Затраты труда, чел-дн	Исполнители, кол	Продолжит. расчетная, смены	Продолжит. принята, смены» [2]	УП Т, %	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
										1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Подача и установки опалубки	м2	1 захв	390,00	14,63	8	1,83	2	91																		
			2 захв	494,00	18,53	10	1,85	2	93																		
			3 захв	416,00	15,60	8	1,95	2	98																		
2	Укладка арматурных сеток	т	1 захв	13,50	27,00	10	2,70	3	90																		
			2 захв	17,10	34,20	12	2,85	3	95																		
			3 захв	14,40	28,80	10	2,88	3	96																		
3	Прием, подача и укладка бетонной смеси	м3	1 захв	97,80	10,39	12	0,87	1	87																		
			2 захв	123,88	13,16	12	1,10	1	110																		
			3 захв	104,32	11,08	12	0,92	1	92																		
4	Уход за бетоном, выдержка	м3	1 захв	97,80				5	деж.																		
			2 захв	123,88				5																			
			3 захв	104,32				5																			
5	Демонтаж опалубки	м2	1 захв	390,00	7,31	8	0,91	1	91																		
			2 захв	494,00	9,26	10	0,93	1	93																		
			3 захв	416,00	7,80	8	0,98	1	98																		

Приложение В

Дополнительные сведения к разделу Организация и планирование строительства

Таблица В.1 - Ведомость объемов СМР

№	«Наименование работ	Объем работ		Примечание
		ед.изм	кол-во	
1	2	3	4	5
Нулевой цикл				
1	Устройство стены в грунте	м3	743	$V=8*0,3*309,6=743 \text{ м}^3$
2	Разр-ка грунта эксковаторами	1000м3	14,6	$V=1825*8=14600 \text{ м}^3$
3	Доработка грунта вручную	100м3	1,6	$V=14600*0,011=160 \text{ м}^3$
4	Монтаж и демонтаж распорной системы	т	252,5	252,5 т
5	Устр-во бет.под-ки под фонд. плиту	100м3	2,39	$V=2390*0,1=239 \text{ м}^3$
6	Бетон-ние ж/б фонд.плиты	100м3	13,73	$V=1373*1=1373 \text{ м}^3$
7	Устр-во монолитных конструкций ниже отм.0.000	100м3	11,77	$V=8*0,2*735,6=1177 \text{ м}^3$
8	Устр-во вертик. гидроизоляции фундамента и стен	100м2	16,42	$S=8*205,25=1642 \text{ м}^2$
9	Обратная засыпка пазух бульдозером	1000м3	3,3	$V=14600-239-1373-9688=3300 \text{ м}^3$
Надземная часть из монолитного Ж/Б				
10	Устройство монол.стен	100м3	28,56	$V=0,2*3,3*6*721,2=2856 \text{ м}^3$
11	Устройство моно. ж/б перекрытий и покрытий	100м3	26,1	$V=1300*0,22*7=2610 \text{ м}^3$
12	Устройство монолитных лестниц	100м3	1,2	$V=3*14*2,86=120 \text{ м}^3$
Ограждающие конструкции				
13	Устройство перегородок	1м3	899	$V=0,12*3,3*6*378,37=899 \text{ м}^3$
14	Устройство теплоизоляции стен	100м2	58,8	$S=23,1*254,55=5880 \text{ м}^2$
15	Установка дверных блоков	100м2	20,9	$S=2090 \text{ м}^2$
16	Установка оконных блоков и витражей	100м2	10	$S=1000 \text{ м}^2$
Кровельные работы				
17	Уст-во гидро-ветровой мембраны	100м2	13	$S_{кр}=1300 \text{ м}^2$
18	Устр-во утеплителя из мин. ваты	100м2	13	$S_{кр}=1300 \text{ м}^2$
19	Уст-во стяжек легковесных	100м2	13	$S_{кр}=1300 \text{ м}^2$
20	Устр-во пароизоляции	100м2	13	$S_{кр}=1300 \text{ м}^2$
21	Устр-во выравнивающей стяжки арм.сеткой	100м2	13	$S_{кр}=1300 \text{ м}^2$
22	Устр-во гидроизоляционного ковра» [2]	100м2	13	$S_{кр}=1300 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
23	Устройство карнизов из оцинк. стали	100м2	13	Скр=1300 м ²
24	Монтаж лестниц, стремянок, ограждений лоджий	1т	14,6	14,6 т
Отделочные работы				
«25	Мокрая штукатурка стен и потолков	100м2	156,7	Согласно ведомости отделки
26	Облицовка стен керамической плиткой	100м2	18,2	Согласно ведомости отделки
27	Побелка потолков	100м2	110,8	Согласно ведомости отделки
28	Окраска стен по штукатурке	100м2	45,9	Согласно ведомости отделки
29	Наружная отделка стен	100м2	70	Согласно ведомости отделки» [1]
Устройство полов				
30	«Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит древесноволокнистых	100м2	86,4	Согласно экспликации полов
31	Устр-во выравнивающей стяжки	100м2	86,4	Согласно экспликации полов
32	Устройство покрытий из линолеума	100м2	38,8	Согласно экспликации полов
33	Устр-во полов из кер.плитки	100м2	47,6	Согласно экспликации полов» [1]

Продолжение Приложения В

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 единиц	Потребность на весь объем
II. Основания и фундаменты							
1	«Устройство стены в грунте	м3	743	Бетон	м³/т	1/2,4	743/1783,2
2	Монтаж и демонтаж распорной системы	т	252,5	Металлоконструкции	т	252,5	252,5
3	Устр-во бет.под-ки под фонд. плиту	100м3	2,39	Бетон	м³/т	1/2,4	239/573,6
4	Бетон-ние ж/б фонд.плиты	100м3	13,73	Бетон	м³/т	1/2,4	1373/3295,2
5	Устр-во монолитных конструкций ниже отм.0.000	100м3	11,77	Бетон	м³/т	1/2,4	1177/2824,8
6	Устр-во вертикал. гидроизоляции фундамента и стен» [2]	100м2	16,42	Битум	м²/т	1/0,003	1642/4,93
III. Возведение конструкций надземной части здания							
7	Устройство монол.стен	100м3	28,56	Бетон	м³/т	1/2,4	2856/6854,4
8	Устройство моно. ж/б перекрытий и покрытий	100м3	26,1	Бетон	м³/т	1/2,4	2610/6264
9	Устройство монолитных лестниц	100м3	1,2	Бетон	м³/т	1/2,4	120/288
10	Устройство перегородок	1м3	899	Кирпич	м³/т	1/1,8	899/1618,2
11	Устройство теплоизоляции стен	100м2	58,8	Теплоизоляция	м³/т	1/0,18	882/158,76
IV. Кровельные работы							
12	Уст-во гидро-ветровой мембраны	100м2	13	Гидроветровая мембрана	м²/т	1/0,0006	1300/0,78
13	Устр-во утеплителя из мин. ваты	100м2	13	Утеплитель	м³/т	1/0,18	1300/234

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
1 4	Уст-во стяжек легкобетонных	100м 2	13	ЦПС	м ³ / т	1/1,8	65/117
1 5	Устр-во пароизоляции	100м 2	13	Пароизоляция	м ² / т	1/0,000 6	1300/0,78
1 6	Устр-во выравнивающей стяжки арм.сеткой	100м 2	13	ЦПС	м ³ / т	1/1,8	1300/234
1 7	Устр-во гидроизоляционно го ковра	100м 2	13	Гидроизоляция	м ² / т	1/0,005	1300/6,5
V. Полы							
1 8	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит древесноволокнис тых	100м 2	86,4	Плиты древесноволокнис тые	м ³ / т	1/0,9	432/388,8
1 9	Устр-во выравнивающей стяжки	100м 2	86,4	ЦПС	м ³ / т	1/1,8	432/777,6
2 0	Устройство покрытий из линолеума	100м 2	38,8	Линолеум	м ² / т	1/0,002 6	3880/10,1
2 1	Устр-во полов из кер.плитки	100м 2	47,6	Керамическая плитка	м ² / т	1/0,01	4760/47,6
VI. Окна и двери							
2 2	Установка дверных блоков	100 м ²	20,9	Дверные блоки	м ² / т	1/0,055	2090/114,9 5
2 3	Установка оконных блоков и витражей	100 м ²	10	Оконные блоки	м ² / т	1/0,045	1000/45
VII. Отделочные наружные и внутренние работы							
2 4	Мокрая штукатурка стен и потолков	100м 2	156,7	Раствор штукатурный	м ² / т	1/0,009	15670/141, 03
2 5	Облицовка стен керамической плиткой	100м 2	18,2	Керамическая плитка	м ² / т	1/0,01	1820/18,2
2 6	Побелка потолков	100м 2	110,8	Краска	м ² / т	1/0,000 25	11080/2,77
2 7	Окраска стен по штукатурке	100м 2	45,9	Краска	м ² / т	1/0,000 25	4590/1,15
2 8	Наружная отделка стен	100м 2	70	Краска	м ² / т	1/0,000 25	7000/1,75

Продолжение Приложения В

Таблица В.3 - Калькуляция затрат труда рабочих и машинистов

№	«Наименование работ	ГЭС Н	Объем работ		Затраты труда		Требуемые машины			Q чел/д н.	Продолжительность работ, дн.	Число смен в сутк и	Число звеньев	Кол-во человек	Состав бригады, чел» [1].
			ед.из м	кол- во	На ед.чел. л.-ч	Всего чел. -ч.	Наименование	Затр.маш. вр. на ед. маш.- ч.	Затр.маш.вр. всего маш.- ч.						
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Нулевой цикл															
1	Подготовительные работы		5%S Q	-	-	7 428, 47	Экскаватор "Kasagrande C70L"	-	-	928,5 6	24	2	1	20	Звено из 20 чел.
2	Устройство стены в грунте	05- 03- 010- 03	м3	74 3	4,07	3 024, 01	Экскаватор "Kasagrande C70L", автокран «LIEBHERR» LTM 1060.	5,46	4056,78	4056, 78	68	2	6	5	Комплексная бригада 5 чел
3	Разработка грунта экскаваторами	01- 01- 011- 14	1000 м3	14, 6	11,41	166, 59	Экскаватор "Kasagrande C70L"	33,09	483,11	60,39	16	2	1	2	Машинист 6 раз. Машинист 5 раз

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	«Доработка грунта вручную	01- 02- 056- 10	100м3	1,6	260	416,00	-	0	0,00	52,00	4	2	4	2	Землекопы 2раз. и 1 раз.
5	Монтаж и демонтаж распорной системы	47- 01- 154- 06	т	252,5	31,24	7 888,10	Potain MDT 175	-	-	986,01	50	2	2	5	Монтажники
6	Устр-во бет.под-ки под фунд. плиту	06- 01- 001- 01	100м3	2,39	180	430,20	Potain MDT 175	18,00	43,02	53,78	4	2	4	2	Бетонщики 4 разр. 2 разр.
7	Бетон-ние ж/б фунд.плиты» [2]	06- 01- 001- 04	100м3	13,73	220,66	3 029,66	Potain MDT 175	27,31	374,97	378,71	16	2	6	2	Бетонщики 4 разр. 2 разр.
8	Устр-во монолитных конструкций ниже отм.0.000	06- 01- 026- 01	100м3	11,77	1201,9	14 146,36	Potain MDT 175	78,83	927,83	1768,30	45	2	10	2	Бетонщики 4 разр. 2 разр.
9	Устр-во вертик. гидроизоляции фундамента и стен	06- 01- 151- 04	100м2	16,42	46,8	768,46	-	-	-	96,06	5	2	6	2	Изолировщики 3разр., 2 разр.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

10	Обратная засыпка пазух бульдозером	01-03-032-02	1000м3	3,3	0	0,00	Бульдозер, ДЗ-271	1,1	3,63	0,45	1	1	1	1	Машинист бр.
	QПЧ					29 869,38				3733,67	296				
Надземная часть из монолитного Ж/Б															
11	Устройство монол.стен	06-01-030-05	100м3	28,56	1713,6	48 940,42	Potain MDT 175	102,87	2937,97	6117,55	255	2	6	2	Бетонщики 4 разр. 2 разр.
12	Устройство моно. ж/б перекрытий и покрытий	06-01-041-01	100м3	26,1	951,08	24 823,19	Potain MDT 175	29,77	777,00	3102,90	130	2	6	2	Бетонщики 4 разр. 2 разр.
13	Устройство монолитных лестниц	06-01-111-01	100м3	1,2	1242,5	1 491,05	Potain MDT 175	40,28	48,34	186,38	8	2	6	2	Бетонщики 4 разр. 2 разр.
	QНЧ:					75 254,65				9406,83	393				
Ограждающие конструкции															
14	Устройство перегородок	08-02-002-03	1м3	899	5,21	4 683,79	Potain MDT 175	0,4	359,60	585,47	30	2	2	5	Каменщики 5разр.- 2,3разр-3. Машинист бр.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

15	Устройство теплоизоляции стен	26-01-036-01	100м2	58,8	17,38	1 021,94	-	-	-	127,74	5	2	6	2	Монтажники 5 разр., 4разр,
16	Установка дверных блоков	10-01-039-03	100м2	20,9	104,28	2 179,45	-	-	-	272,43	11	2	6	2	Плотники 4разр., 2разр.
17	Установка оконных блоков и витражей	10-01-027-03	100м2	10	147,44	1 474,40	-	-	-	184,30	8	2	4	3	Монтажники 5 разр., 4разр, 3разр.
Кровельные работы															
18.1	Уст-во гидро-ветровой мембраны	12-01-015-01	100м2	13	6,99	90,87				11,36	1	2	5	2	кровельщики 4разр., 2разр.
18.2	Устр-во утеплителя из мин. ваты	12-01-013-03	100м2	13	45,54	592,02	-	-	-	74,00	4	2	5	2	кровельщики 4разр., 2разр.
18.3	Уст-во стяжек легкобетонных	12-01-017-01	100м2	13	70,73	919,49				114,94	6	2	5	2	кровельщики 4разр., 2разр.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

18.4	Устр-во пароизоляции	12-01-015-01	100м2	13	7,84	101,92	-	-	-	12,74	1	2	5	2	кровельщики 4разр., 2разр.
18.5	Устр-во выравнивающей стяжки арм.сеткой	12-01-017-01	100м2	13	57,9	752,70	-	-	-	94,09	5	2	5	2	кровельщики 4разр., 2разр.
18.6	Устр-во гидроизоляционного ковра	12-01-001-05	100м2	13	52	676,00	-	-	-	84,50	4	2	5	2	кровельщики 4разр., 2разр.
18.7	Устройство карнизов из оцинк. стали		100м2	13	112,75	1 465,75	-	-	-	183,22	9	2	5	2	кровельщики 4разр., 2разр.
18	Устройство кровли										30	2	5	2	
19	Монтаж лестниц, стремянок, ограждений лоджий		1т	14,6	32,37	472,60	-	-	-	59,08	2	2	4	3	Монтажники 5 разр.,4разр, 3разр.
Отделочные работы															
20.1	Мокрая штукатурка стен и потолков	15-04-027-05	100м2	156,7	52,5	8 226,75	-	-	-	1028,34	52	2	2	5	Штукатуры бразр; 5бразр;4разр;3разр;2разр

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

20.2	Облицовка стен керамической плиткой	15-01-019-1	100м2	18,2	185	3 367,00				420,88	22	2	2	5	Облицовщики 5раз., 4раз., 3раз. (2чел.), 2раз.
20	Мокрая штукатурка и облицовка										74	2	2	5	
21.1	Побелка потолков	15-04-005-02	100м2	110,8	7,8	864,24		-	-	108,03	7	2	4	2	Маляры 4разр;2разр
21.2	Окраска стен по штукатурке	15-04-007-01	100м2	45,9	6,6	302,94	-	-	-	37,87	3	2	4	2	Маляры 4разр;3разр
21	Окраска стен и потолков										10	2	4	2	
22	Наружная отделка стен	15-01-090-02	100м2	70	59,1	4 137,00				517,13	26	2	2	5	Штукатуры 6разр; 5разр;4разр;3разр;2разр
Устройство полов															
23.1	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит древесноволокнистых	11-01-014-04	100м2	86,4	8,7	751,68				93,96	6	2	4	2	Изолировщики 3разр., 2 разр.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
23.2	Устр-во выравнивающей стяжки	11- 01- 014- 04	100м2	86,4	23	1 987,20	-	-	-	248,40	16	2	4	2	Бетонщики 4 разр. 2 разр.
23	Гидро-, звукоизоляция и стяжка										22	2	4	2	
24.1	Устройство покрытий из линолеума	11- 01- 036- 01	100м2	38,8	27	1 047,60	-	-	-	130,95	5	2	8	2	облицовщики 4разр. 3разр.
24.2	Устр-во полов из кер.плитки	11- 01- 027- 03	100м2	47,6	175	8 330,00	-	-	-	1041,25	33	2	8	2	облицовщики 4разр. 3разр.
24	Устр. полов из кер.плитки и ламината										38	2	8	2	
	Qстены, кровля и отделка:					43 445,35				5430,67					
	ВСЕГО			SQ=		148 569,38				18 571,17					
25.1	Сантехнические работы (стадия 1, стадия 2)		6- 8%SQ		6	8 914,16	-	-	-	1114,27	56	2	1	10	Звено из 10чел.
			4- 5%SQ		4	5 942,78	-	-	-	742,85	37	2	1	10	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

25	Сантехнические работы										93	2	1	10	
26.1	Электромонт. работы(стадия 1, стадия 2)		5-7%SQ		5	7 428,47	-	-	-	928,56	46	2	1	10	Звено из 10 чел.
			3-4%SQ		3	4 457,08	-	-	-	557,14	28	2	1	10	
26	Электромонт. работы										74	2	1	10	
27	Ввод коммуникаций	2-3%SQ		2	2 971,39	-	-	-	371,42	19	2	1	10	Звено из 10 чел.	
28	Благоустройство	2%SQ		2	2 971,39	-	-	-	371,42	19	2	1	10	Звено из 10 чел.	
29	Монтаж оборудования	6%SQ		6	8 914,16	-	-	-	1114,27	56	2	1	10	Звено из 10 чел.	
30	Пусконаладка	12% от МО		12	1 069,70	-	-	-	133,71	7	2	1	10	Звено из 10 чел.	
31	Неучтенные работы	8%SQ		8	11 885,55	-	-	-	1485,69	74	2	1	10	Звено из 10 чел.	
32	Сдача объекта					-	-	-		1					
	Итого чел/час по объекту				210 552,52			чел/дн	26 319,07						

Продолжение Приложения В

Таблица В.4- Ведомость материалов, хранимых на складах

№ п/п	«Вид склада	Площадь, м ²		Размеры в плане	Способ хранения	Типовой проект
		расчетная	принятая			
1	2	3	4	5	6	7
1	Опалубка	75,7	76,8	48x1,6	открытый	-
2	Арматура	25,9	27,2	16x1,7	открытый	-
3	Бетон	12,14	12	12x1	открытый	-
4	Кирпич	40,4	40	8x5	открытый	-
5	Блоки оконные	0,5	1,08	3,6x0,3	под навесом	-
6	Изоляционные материалы	73,4	76,8	48x1,6	под навесом	-
7	Блоки дверные	0,5	1	2x0,5	под навесом	-
8	Песок	3,76	4	2x2	открытый	-
9	Гравий	12,5	12	6x2	открытый	-
10	Отделочные материалы	0,05	0,5	1x0,5	закрытый	-
11	Плиты теплоизоляционные	15,75	16	8x2	под навесом	-
12	Керамическая плитка	0,67	1	1x1	под навесом	-
13	Паркет» [2]	0,003	2	1x2	закрытый	-

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Ведомость временных зданий

N п/п	«Наименование временных зданий	Число	Норма	S _{расч}	S _{прин}	Размер	Кол- во	Тип
		рабочих	м ² /чел.	м ²	м ²	в плане м*м	зданий	зданий
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	I Административные							
1.1.	Контора начальника участка	6	3-4	24	36	3*12	1	к
1.2.	Контора мастера с помещением для обогрева и кладовой	10	3-4	40	54	3*9	2	к
1.3.	Каб. по ТБ, красный уголок	68	0.24	16,32	36	3*12	1	к
1.4.	Сторожевая будка	2			6	2*1,5	2	неинвнт
	II Санитарно-бытовые							
2.1.	Гардероб + душевая	М 68	0.54	36,72	54	3*6	1	к
						3*12	1	к
		Ж 29	0.54	15,66	27	3*9	1	к
2.2.	Туалет	М68	16,2 (2очка)	32.4	36	3*12	1	к
		Ж 29	8,1 (1 очко)	16.2	18	3*6	1	к
2.3.	Умывальня	97	0.05	4,85	8.1	2,7*3	1	к
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.4.	Помещение для обогрева, отдыха и приема пищи	97	1	97	108	3*12	3	к
2.5.	Помещение для сушки одежды	68	0.2	13,6	45	3*9	1	к
		29	0.2	5,8		3*6	1	к
2.6.	Столовая	97	1	97	108	3*12	3	к
	III Производственные							
3.1.	Кладовая				90	5*9	2	к
3.2.	Ремонтная мастерская» [2]				60	3*10	2	к
				Общая	686.1			

Приложение Г

Дополнительные сведения к разделу Экономика строительства

Таблица Г.1 - Объектный сметный расчет № ОС-02-01

«Объект	Объект: Гостиничный комплекс				
Общая стоимость	641975,33 тыс.руб.				
В ценах на	01.01.2024 г.				
Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
НЦС 81-02-02-2024	Гостиничный комплекс	1 м ²	10974,5	57,35	$C=57,35 \times 10974,5 \times 1,02 \times 1 = 641975,33$ тыс. руб.
Итого:					641975,33» [1]

Продолжение приложения Г

Таблица Г.2 - Объектный сметный расчет № ОС-07-01 «Благоустройство и озеленение»

«Объект	Объект: Гостиничный комплекс				
Общая стоимость	39251,67 тыс.руб.				
В ценах на	01.01.2024 г.				
Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
НЦС 81-02-16-2024 Таблица 16-06-001-01	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 2,6 м до 6 м с покрытием из литой асфальтобетонной смеси однослойные	100 м ²	31	458,72	$458,72 \times 31 \times 1,00 \times 1 = 14220,32$
НЦС 81-02-17-2024 Таблица 17-02-004-02	Озеленение территорий с площадью газонов 60%	100 м ²	131,3	183,31	$183,31 \times 131,3 \times 1,04 = 25031,35$
Итого:					39251,67» [1]

Таблица Г.3 - Сводный сметный расчет стоимости строительства в ценах на 01.01.2024 г

«Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства. Гостиничный комплекс	641975,33
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	39251,67
Итого		681226,99
НДС 20%		136245,4
Всего по смете		817472,39» [2]