

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

Институт креативных индустрий, строительства и архитектуры
(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 «Дом туризма»

Обучающийся

Д.В. Прохоров

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

С.Г. Никишева

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

Консультанты

канд.техн.наук, доцент Д.С Тошин

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

канд.экон.наук, доцент А.Е. Бугаев

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

В.Н. Чайкин

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

кандидат биол. наук, доцент П.В. Ямборко

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

Аннотация

Выпускная квалификационная работа представляет собой комплексный проект гостиничного комплекса «Дом туризма», разработанный с учетом современных требований к объектам туристической отрасли. Проект включает в себя полный цикл проектной документации, от концептуальных архитектурных решений до экономического обоснования и вопросов безопасности.

В архитектурно-планировочном разделе сформированы объемно-планировочные и конструктивные решения здания, определяющая его функциональное зонирование, эстетический облик и комфортную среду для будущих гостей. Разработано конструктивное решение, обеспечивающее надежность и долговечность сооружения. Энергоэффективности объекта уделено особое внимание. Выполненный теплотехнический расчет ограждающих конструкций подтверждает соответствие проекта актуальным нормативам по теплозащите.

Важнейшей частью работы стало проектирование оснований и фундаментов. В расчетно-конструктивном разделе обоснован выбор свайного фундамента, рассчитанного на восприятие нагрузок от несущих конструкций здания с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства. Для практической реализации этого решения в разделе Технология строительства разработана детальная технологическая карта на устройство свайного фундамента. Этот документ регламентирует последовательность и методы производства работ, обеспечивая контроль качества и соблюдение технологических нормативов.

Организационная сторона строительства раскрыта в разделе Организация строительства, где центральное место занимает проект производства работ на возведение подземной и надземной частей здания. Этот документ определяет оптимальные методы монтажа, потребность в

материально-технических ресурсах, требования к механизации и график выполнения общестроительных работ.

Экономическая целесообразность проекта доказывается в соответствующем разделе. На основе расчетов составлены объектная и локальные сметы, определяющие сметную стоимость возведения подземной части здания. Для планирования финансирования строительства разработан график капитальных вложений, который наглядно демонстрирует поэтапное освоение средств.

В разделе «Безопасность и экологичность» проведен всесторонний анализ потенциально опасных и вредных факторов, возникающих как в процессе строительства, так и при последующей эксплуатации объекта. Предложен комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на минимизацию профессиональных рисков для работников, обеспечение пожарной безопасности и снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Таким образом, результатом работы является целостный, технически и экономически обоснованный проект, готовый к практической реализации. Разработанная документация полностью отвечает требованиям нормативной документации и может служить основой для успешного возведения и ввода в эксплуатацию современного гостиничного комплекса «Дом туризма».

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	8
1.1 Исходные данные	8
1.2 Схема планировочной организации земельного участка.....	8
1.3 Объемно-планировочное решение	9
1.4 Конструктивное решение	11
1.4.1 Фундаменты.....	11
1.4.2 Колонны	11
1.4.3 Перекрытие и покрытие	12
1.4.4 Стены и перегородки.....	12
1.4.5. Перемычки	12
1.4.6 Окна и витражи	12
1.4.7 Двери	12
1.4.8 Кровля	12
1.4.9 Полы	12
1.5 Архитектурно-художественное решение	13
1.6 Теплотехнический расчет.....	15
1.7 Инженерные сети	18
2 Расчетно-конструктивный раздел	20
2.1 Сбор нагрузок.....	21
2.2 Определение несущей способности свай	23
3 Технология строительства.....	26
3.1 Область применения	26
3.2 Организация и технология строительного процесса.....	26
3.3 Методы и последовательность производства работ.....	28
3.4 Требования к качеству и приемке работ.....	31
3.4.1 Входной контроль	31
3.4.2 Операционный контроль	32

3.4.3 Приемочный контроль.....	32
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах	33
3.6 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	35
3.6 Техничко-экономические показатели	42
4 Организация строительства.....	43
4.1 Определение объемов работ	43
4.2 Определение потребности в конструкциях и материалах	43
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ.....	44
4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ	45
4.6 Разработка календарного плана производства работ	46
4.7 Определение потребности в складах и временных зданиях.....	47
4.8 Проектирование строительного генерального плана	55
4.9 Техничко-экономические показатели	56
5 Экономика строительства	58
5.1 Пояснительная записка.....	58
5.2 Расчет стоимости проектных работ.....	59
5.3 Техничко-экономические показатели	59
6 Безопасность и экологичность технического объекта	61
6.1 Характеристика проектируемого объекта	61
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	62
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	63
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	66
Заключение	67
Список используемой литературы	68
Приложение А Дополнительные сведения к Архитектурному разделу	71
Приложение Б Дополнительные сведения к разделу «Организация строительства».....	76
Приложение В Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства».....	83

Введение

В настоящее время Самарский регион имеет огромный туристический потенциал, который может привлекать большие потоки туристов и улучшать разновидности туризма.

Самарская область обладает уникальным географическим расположением, мягким климатом, древней историей. В регионе успешно сочетаются элементы азиатской и европейской культур. Самарская область имеет развитые транспортные пути, от речного до железнодорожного.

Строительство является одной из базовых отраслей, в которой происходят важные структурные изменения. Строительство «Дома туризма» в г. Самара актуально для развития нашей области. Данный объект поможет поддержать статус «Самара-город курорт».

Правительство признает туристическую деятельность одной из главных сфер экономики Российской Федерации, оказывает поддержку и содействие турагентам и российским туристам, способствует её развитию.

Самарская область в свою очередь может сочетать несколько видов туризма.

Пеший туризм представляет собой преодоление группой лиц маршрута по пересеченной местности. Самарская область обладает большим количеством заповедников, пеших маршрутов по горной местности.

Водный туризм, так как город Самара расположен на левом берегу реки Волга. Данная местность подходит для таких видов водного туризма как: сплав по рекам на байдарках, парусный туризм, яхтинг, сплавы на сапбордах и др.

Лыжный туризм, так как на территории Самарской области находится горнолыжный комплекс «СОК», оборудованный для проведения соревнований по горнолыжным видам спорта, а также места для проведения соревнований по беговым лыжам, лыжная база «Динамо», «Чайка» и др. Спелеотуризм, так как на территории Самарской области находится 117

естественных и 61 искусственных пещер, самой протяжённой искусственной пещерой в нашем регионе является Сокская 1/3 с показателем 26 385 метров.

Велотуризм, так как набережная реки Волга очень живописна и оборудована качественными велодорожками

Строительство данного комплекса значительно улучшит экономические показатели нашего региона, обеспечит дополнительные рабочие места, что значительно снизит уровень безработицы, привлечет высококвалифицированных специалистов, поможет повысить интерес инвесторов и туристов.

Достоинством данного проекта является индивидуальность сооружения, отсутствие в данном регионе подобных комплексов, способных создать конкуренцию. Данный проект не только соответствует нормативным требованиям объемно-планировочного и конструктивного решений, но и органично вписывается в ансамбль архитектурных сооружений нашего города.

При проектировании «Дома туризма» в смету были заложены только высококачественные материалы отечественного производства.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Исходные данные для проектирования:

- район строительства г. Самара;
- климатический район строительства – ПВ;
- уровень ответственности здания нормальный;
- класс ответственности здания КС–2;
- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности Г;
- степень огнестойкости III;
- класс конструктивной пожарной С1;
- класс функциональной пожарной Ф1.2;
- расчетный срок службы здания – не менее 50 лет;
- состав грунта: глина полутвердая непосадочная, несущий слой песок мелкий.

Подземные воды первого водоносного комплекса встречаются на глубинах от 2,85 м до 3,15 м и имеют напорно-безнапорный характер. В результате расчетов установлено, что площадка является не подтопленной.

Преобладающее направление ветра зимой – Южный.

1.2 Схема планировочной организации земельного участка

Планировочная организация земельного участка разработана на стадии благоустройства и озеленения территории в соответствии с СП 42.13330.2016 Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений.

Вокруг комплекса проложена кольцевая пешеходная дорога шириной 2,5 м и проезжая шириной 6 м. Части здания образуют замкнутый двор, выложенный дорожными плитами размером 1,5×0,85 м. С двух сторон во двор в уровне первого этажа предусмотрены пешеходные проходы. Высотный блок

окружает площадь, частично используемая как автостоянка. Данное размещение Комплекса обеспечивает четкую дифференциацию сотрудников, персонала и посетителей всех предприятий, учреждений.

«В проекте предусмотрены мероприятия для беспрепятственного и удобного передвижения инвалидов и маломобильных групп населения по территории проектирования:

- продольный уклон пути движения, по которому возможен проезд инвалидов на креслах–колясках, не превышает 5%;
- предусмотрены съезды с тротуаров;
- поперечный уклон пути движения принят в пределах 1-2%;
- высота бордюров по краям пешеходных путей на участках проектирования принята не менее 0,05 м;
- высота бортового камня в местах пересечения тротуаров с проезжей частью, а также перепад высот бордюров, бортовых камней вдоль эксплуатируемых газонов и озеленённых площадок, примыкающих к путям пешеходного движения, не превышает 0,04 м» [20].

Проект планировки осуществляет формирование индивидуальной жилой застройки с учётом приспособления проектируемых и существующих объектов для доступа к ним инвалидов и использования их инвалидами. Все вновь строящиеся здания будут иметь как минимум один вход, приспособленный для маломобильных групп населения. Рельеф участка имеет спокойный уклон. На чертеже планировочной организации земельного участка показана привязка проектируемого здания к существующим зданиям и дорогам. Техничко-экономические показатели СПОЗУ приведены в графической части на листе 1.

1.3 Объемно-планировочное решение

Здание состоит из высотной части и трехэтажной части прямоугольной формы. Кроме того, имеются: подвал, технический этаж, отделяющий

высотную часть от основания, и технический этаж под крышей.

Все части взаимосвязаны и представляют собой единую пространственную систему.

Объемно-пространственная композиция здания состоит из трехэтажной части, включающей все торгово-общественные предприятия и обслуживание и девятиэтажного высотного блока. По функциональному назначению здание делится на 4 блока с отдельными вестибюльными группами и входами: предприятие торговли, блок общественного питания, выставочные залы и жилые помещения. Одновременно блоки тесно взаимосвязаны друг с другом и представляют собой единую пространственную систему помещений, связанных открытыми лестницами.

Предприятия, входящие в состав центра, должны быть показательными. В связи с этим особое внимание уделено их планировке, которая должна обеспечивать удобный рациональный и по протяженности технологический график приемки товаров и продуктов, подготовке их к продаже и подачи на рабочее место. Для обеспечения наибольших удобств и снижения стоимости строительства и эксплуатации при разработке проекта особое внимание было уделено объединению однородных по назначению помещений с целью универсального их использования. Это достигнуто компоновкой помещений в укрупненные узлы, максимальным кооперированием предприятий и учреждений с учетом рациональной их взаимосвязи, а также целесообразным размещением лестниц. Этому способствует также применение раздвижных перегородок, позволяющих расширение одного помещения за счет другого в зависимости от конъюнктуры и потребности.

Наряду с максимальным объединением и кооперированием предприятий и помещений, предусмотрена возможность дифференцированного использования полезной площади торговых и выставочных залов вплоть до полной их изоляции, для чего запроектированы отдельные вестибюльные группы и лестницы, группы санитарно- бытовых устройств. Так, например, магазин аудио и видео аппаратуры может быть

расширен за счет выставочных залов и наоборот. Это достигается путем расстановки типового оборудования без строительных переделок. Предусмотрена разнообразная трансформация универсального зала.

Высотная часть предназначена для жилых помещений.

В центре высотной части расположены лестнично-лифтовые узлы. Узлы вертикальных коммуникаций соответствуют строительным нормам и правилам. В подвальной части размещаются подсобные, складские и технические помещения. Технические этажи предусмотрены для размещения оборудования электросилового, сантехнического оборудования и вентиляции.

Экспликация помещений представлена в таблице А.1 Приложения А.

1.4 Конструктивное решение

В конструктивном отношении здание разделяется на 2 части: высотную и трехэтажную часть. Высотная часть имеет 9 этажей с техническим этажом, отделяющим трехэтажное здание от верхней части и техническим этажом над последним этажом. Здание каркасное имеет 3 центральных ядра жесткости: две лестничные клетки и лифтовой блок. По торцам здания имеются четыре диафрагмы жесткости. Данные конструкции воспринимают вертикальные и горизонтальные усилия и передают их на фундаменты.

Несущая система здания образуется вертикальными несущими конструкциями, объединенными в единую пространственную систему с помощью горизонтальных конструкций перекрытий. Высота этажа 3,2 м. Шаг колонн 6×6 м.

1.4.1 Фундаменты

Фундаменты для здания приняты в виде ростверков из монолитного железобетона класса В20 на свайном основании.

1.4.2 Колонны

Колонны сборные железобетонные по серии 1.020.1-7. Ригели сборные железобетонные по серии ИИ23-1/70.

1.4.3 Перекрытие и покрытие

Перекрытие – монолитная железобетонная плита из бетона класса В20, армированная арматурой А400.

Покрытие трехэтажной части – стальной профилированный настил по металлическим ригелям, опирающимся на металлические фермы с утеплителем из жестких минераловатных плит $\gamma_0 = 600 \text{ кг/м}^3$.

Покрытие высотной части – монолитная железобетонная плита из бетона класса В20, армированная арматурой А400.

1.4.4 Стены и перегородки

«Стены наружные – керамзитобетонные навесные панели по серии ИИ-04-5 Выпуск 1 с объемной массой утеплителя $\gamma_0 = 800 \text{ кг/м}^3$ толщиной 350 мм. Перегородки – гипсовые крупнопанельные толщиной 80 мм, в санузлах из кирпича толщиной 120 мм» [1].

1.4.5. Перемычки

«Над дверными проемами внутри здания устанавливаются перемычки – сборные железобетонные, по серии 1.038.1–1. вып.1» [7].

1.4.6 Окна и витражи

Витражи – алюминиевые конструкции с последующей полировкой темно-серого цвета (матового). Оконные блоки – по ГОСТ 30674-2023

1.4.7 Двери

Двери в жилых помещениях – деревянные согласно ГОСТ 475–2016.

Двери в торговых залах, магазине, ресторане, столовой, в выставочных залах и холлах высотного блока – алюминиевые по ГОСТ 23747-2015.

1.4.8 Кровля

Кровля высотной части – рулонная, 4 слоя рубероида на битумной мастике по слою утеплителя. Кровля трехэтажной части – рулонная, 3 слоя рубероида на битумной мастике по слою утеплителя.

1.4.9 Полы

В жилых помещениях полы из линолеума.

Полы в рабочих помещениях, коридорах, пищевого блока, в отдельных

служебных комнатах – из полихлорированных плиток или линолеума.

В конторских, административных помещениях, фойе и выставочных залах, холлах – паркет. В вестибюлях – гранитная плитка по рисунку.

В торговых залах – глазурированная керамическая плитка с рисунком. В санитарных узлах полы из метлахских плиток.

Экспликация полов представлена в таблице А.2 Приложения А.

1.5 Архитектурно-художественное решение

Типовые этажи высотной части – витражи из алюминиевых конструкций с тонированным стеклом. Ограждающие конструкции анодированы в серебристо-голубой цвет. Пилоны – белого цвета. Плоскости большого формата – цвета слоновой кости выполняются ачинским методом. В трехэтажной части плоскости большого формата по периметру здания, а также плоскость 2-го света конференц-зала выполняется штукатуркой улучшенного качества на белом цементе с добавлением слюды. Цоколь – каменная штукатурка серого цвета с разрезкой под тесаный известковый камень. Лестницы входов – серый полированный гранит. Ступени наружных лестниц выполняются из гранитных плит под мелкую «бугарку». Колонны 1-го этажа облицовываются полированными плитами из ладобрита.

«Отдельные участки стен и торцовые стены высотного корпуса облицовываются плитами из известняков светлых тонов.

К отделке помещений предъявляются требования общего порядка, касающиеся торговых, выставочных и зрелищных залов, а высотной части жилых зданий» [4]. Стены в вестибюлях, выставочных и торговых залах и универсальном зале покрываются отделочными смесями высококачественной терразитовой штукатуркой, в поэтажных холлах и коридорах – мастичная покраска. Лифтовой блок в высотной части и вытяжная шахта у эскалаторов в торговых залах отделяются высококачественными породами древесины.

В рабочих кабинетах и залах производится клеевая покраска

повышенного качества. В кабинетах руководителей фирм и их заместителей – частичная покраска в сочетании с отдельными высококачественными породами древесины. Стены универсального зала обрабатываются акустическими плитами. Отдельные участки стен выкладываются отборного красного облицовочного кирпича на белом цементе.

Полы в рабочих помещениях, коридорах, пищевого блока, в отдельных служебных комнатах – из полихлорированных плиток или линолеума.

В конторских, административных помещениях, фойе и выставочных залах, холлах – паркет. В ресторане, кафе и больших рабочих кабинетах устраиваются ковровые полы. В вестибюлях – гранитная плита по рисунку.

В торговых залах – глазурованная керамическая плитка с рисунком. В санитарных узлах полы из метлахских плиток. В складских помещениях – асфальтовые. В жилых помещениях полы из линолеума.

В торговых залах, магазине, ресторане, столовой, в выставочных залах и холлах высотного блока устраиваются подвесные потолки из перфорированных асбестоцементных или древесноволокнистых плит по металлическому каркасу с пропиткой антисептиком и покрыты огнезащитным составом. В универсальном зале подвесной потолок из акустических плит, обработанных перфорированными алюминиевыми листами. В рабочих помещениях и залах производится клеевая покраска.

Двери в универсальном, торговых и выставочных залах раздвижные перегородки и двери, гладкие, фанерованные дубовым шпоном. В служебных помещениях – щитовые с высококачественной отделкой цветными нитроэмальями.

Витрины и оконные переплеты – из тонкого анодированного алюминия.

Двери – деревянные и алюминиевые. На глухих участках стен вестибюлей и в универсальных залах выполняются художественные панно.

Витражи – алюминиевые конструкции с последующей полировкой темно-серого цвета (матового). Стекло тонировано в темный цвет.

1.6 Теплотехнический расчет

«Теплотехнический расчет конструкций здания проводится с целью определения наиболее рационального использования теплоизоляционных материалов для защиты помещений от промерзания и перегрева» [11]. Исходные данные для расчета принимаются по СП 131.13330.2020 [11].

Эскиз наружной ограждающей конструкции представлен на рисунке 1.

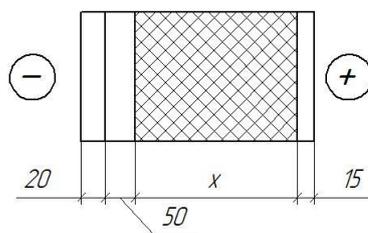


Рисунок 1 – Стеновое ограждение

В таблице 1 представлены характеристики материалов послойно.

Таблица 1 – Состав ограждающей конструкции

«Наименование материала	Толщина слоя δ , м	Коэффициент теплопроводности λ , Вт / м · 0С
Цементно-песчаный раствор	0,02	1800
Экструзионный пенополистирол	0,05	45
Керамзитобетон	x	1100
Цементный раствор	0,015	1600» [5]

«Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_n = 23$ Вт/(м²·°С)» [11].

«Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_b = 8.7$ Вт/(м²·°С)» [11].

«Требуемое сопротивление теплопередаче по формуле 1:

$$R_{\text{СОП}} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot Z_{\text{от}}, \quad (1)$$

«где t_b – расчетная средняя температура внутреннего воздуха, °C» [11], принимаем, учитывая требования санитарных правил $t_b = +20$ °C;

« $t_{от}$ – средняя температура наружного воздуха, °C, для периода со среднесуточной температурой не более 8°C» [11], $t_{от} = -4,7$ °C;

« $z_{от}$ – продолжительность, сутки, отопительного периода для периода со среднесуточной температурой не более 8°C» [11], $z_{от} = 196$ суток.

$$\text{ГСОП} = (16 - (-4,7)) \cdot 196 = 4057^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

«Сопротивление теплопередаче однородной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется по формуле 2:

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

$$R_0^{\text{TP}} = 0,00035 \cdot 4057 + 1,4 = 2,82 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт.}$$

Толщину стеновой панели принимаем из условия 3:

$$R_0^{\text{TP}} = \frac{1}{\alpha_b} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_n} = 2,82 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}, \quad (3)$$

«где α_b – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции;

α_n – коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции;

δ_i – толщина i -го слоя ограждающей конструкции, м;

λ_i – теплопроводность материала i -го слоя ограждающей конструкции, Вт/(м·°C)» [11].

$$\delta_3 = \left(2,82 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,6} - \frac{0,05}{0,035} - \frac{0,015}{0,55} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,26 = 0,3 \text{ м.}$$

Окончательно принимаем толщину $\delta_3 = 300$ мм

«Определяем фактическое сопротивление теплопередаче всей ограждающей конструкции:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,6} + \frac{0,05}{0,035} + \frac{0,3}{0,26} + \frac{0,015}{0,55} + \frac{1}{23} = 2,83 \text{ м}^2 \cdot \text{° C/Вт},$$

$$R_0 = 2,83 \text{ м}^2 \cdot \text{° C/Вт} > 2,82 \text{ м}^2 \cdot \text{° C/Вт} = R_0^{\text{TP}}.$$

Условие выполняется, дополнительного слоя утеплителя не требуется» [21].

На рисунке 2 приведена схема расположения слоев ограждающей конструкции.

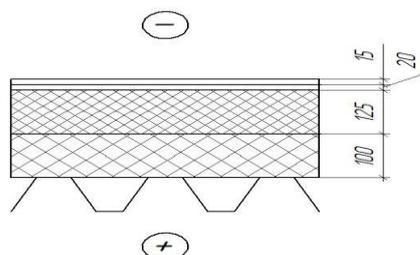


Рисунок 2 – Слои покрытия

В таблице 2 представлены характеристики материалов послойно.

Таблица 2 – Состав ограждающей конструкции

«Наименование материала	Толщина слоя δ , м	Коэффициент теплопроводности λ , Вт / м · 0С» [11]
3 слоя рубероида на битумной мастике	0,015	300
Цементный раствор на керамзитовом песке	0,02	1600
Экструзионный пенополистирол	х	45
Керамзитобетон	0,1	1100
Профлист	–	–
3 слоя рубероида на битумной мастике	0,015	300

$$R_0^{\text{TP}} = 0,0005 \cdot 4057 + 2,2 = 4,229 \text{ м}^2 \cdot \text{° С/Вт}$$

$$\delta_3 = \left(4,229 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,015}{0,17} - \frac{0,02}{0,55} - \frac{0,1}{0,26} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,035 = 0,125 \text{ м.}$$

Окончательно принимаем толщину $\delta_3 = 125 \text{ мм}$

Определяем фактическое сопротивление теплопередаче всей ограждающей конструкции:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,17} + \frac{0,02}{0,55} + \frac{0,125}{0,035} + \frac{0,1}{0,26} + \frac{1}{23} = 4,239 \text{ м}^2 \cdot \text{° С/Вт},$$

$$R_0 = 4,239 \text{ м}^2 \cdot \text{° С/Вт} > 4,229 \text{ м}^2 \cdot \text{° С/Вт} = R_0^{\text{TP}}.$$

Условие выполняется, дополнительного слоя утеплителя не требуется.

1.7 Инженерные сети

Для здания принята вытяжка с естественным и искусственным побуждением. Вентиляция и кондиционирование здания запроектированы для создания комфортных условий и снижения температуры до нормируемых значений в летний период. Вентиляция 3-этажного здания приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Кондиционеры доводчики, установленные в подшивном потолке, поддерживают требуемые температуры воздуха внутри помещений. В проекте снабжение здания хозяйственно-питьевой водой предусмотрено от наружных сетей. Вода на производственные нужды кафе и торгового центра подается к мойкам, а на хозяйственно-питьевые нужды к умывальникам. Горячее водоснабжение предусмотрено центральное. Магистральные трубы горячего водоснабжения изолируются изделиями из минеральной ваты на фенольной связке с покровным слоем из лако-стеклоткани. Отвод хозяйственно-бытовых стоков

из проектируемого здания предусматривается в уличные канализационные сети, проходящие рядом со зданием. Канализация проектируется из керамических труб диаметром 150 мм. Питание здания электроэнергией проектируется от городской электросети. Отопление предусмотрено от существующей котельной. Система отопления здания однотрубная, горизонтальная. Теплоноситель – вода с параметрами 95-105 °С. Водоснабжение осуществляется подключением к существующему водопроводу. Потребителями электроэнергии на напряжение 380/220 В являются вентиляторы, оборудование котельной, лифты и внутреннее электроосвещение помещений здания. Электроснабжение потребителей электроэнергии предусматривается от местных электрических сетей. Для защиты обслуживающего персонала устраиваются заземляющие устройства. Телефонизация здания осуществляется от городской телефонной сети. Для этого осуществляется прокладка кабеля в кабельной канализации от распределительного шкафа городской телефонной сети до распределительной коробки, располагаемой в здании.

Выводы к разделу

В архитектурно-планировочном разделе сформированы объемно-планировочные и конструктивные решения здания, определяющая его функциональное зонирование, эстетический облик и комфортную среду для будущих гостей. Разработано конструктивное решение, обеспечивающее надежность и долговечность сооружения. Энергоэффективности объекта уделено особое внимание. Выполненный теплотехнический расчет ограждающих конструкций подтверждает соответствие проекта актуальным нормативам по теплозащите.

2 Расчетно-конструктивный раздел

Участок под строительство Гостиничного комплекса «Дом туризма» располагается в городе Самаре по улице Чапаевская.

Абсолютные отметки поверхности земли составляют 57,0-57,5 м.

В инженерно-геологическом отношении на участке выделено три элемента:

ИГЭ1 Песок мелкий;

ИГЭ2 Глина полутвердая непросадочная;

ИГЭ3 Доломит трещиноватый.

Геологический разрез вычерчен на основании инженерно-геологических изысканий и представлен на рисунке 3.

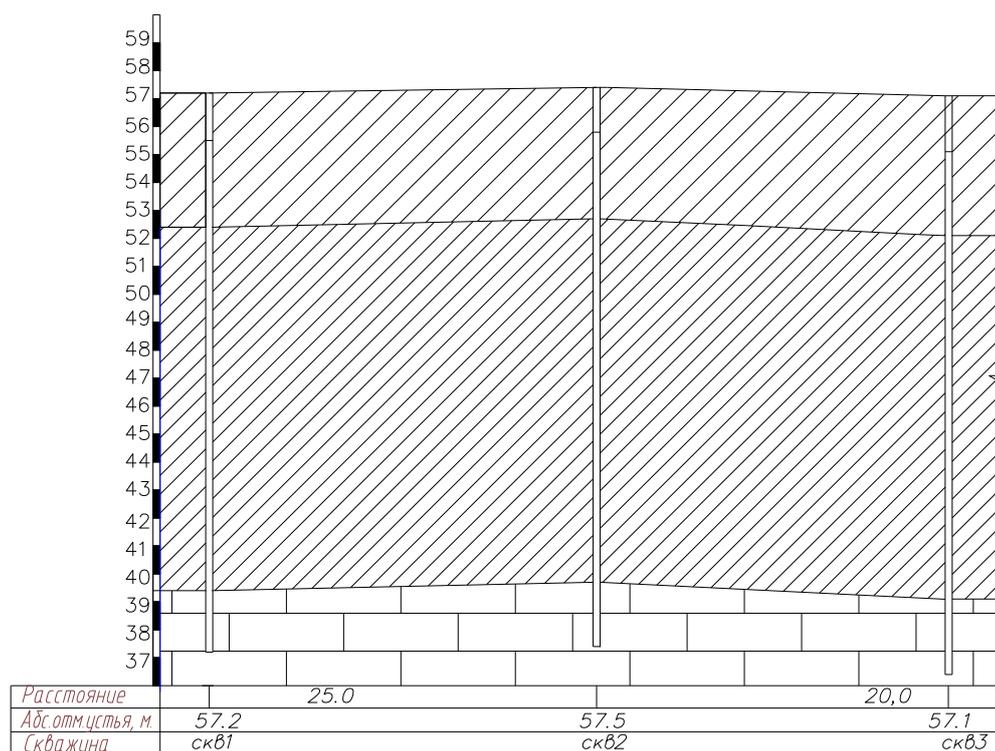


Рисунок 3 – Инженерно-геологический разрез

Характеристики грунтов представлены в таблице и приведены в графической части на листе 6.

2.1 Сбор нагрузок

«Для расчета свайного фундамента выполним сбор нагрузок. Нагрузки собираем на колонну по оси «18/Н».

Основными нагрузками, которые действуют на фундаменты являются:

- постоянные (собственный вес конструкций каркаса здания, ограждающих конструкций и конструкций кровельного покрытия);
- временные (снеговая нагрузка).

Нормативное значение веса снегового покрова для города Самара – $S_g = 1,6 \text{ кН/м}^2$ » [6].

«Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия следует определять по формуле

$$S_0 = c_e c_t \mu S_g \quad (4)$$

где c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, $c_e=1$;

c_t – термический коэффициент, $c_t=1$;

μ – коэффициент формы, учитывающий переход от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, $\mu=1$;

S_g – нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли» [6].

$$S_0 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,6 = 1,6 \text{ кН/м}^2$$

Сбор нагрузок на фундамент представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Нормативная и расчетная нагрузка на фундамент

Наименование	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1 Нагрузка от конструкций кровли:			
Постоянная:			
3 слоя рубероида на битумной мастике толщина 15 мм	0,045	1,3	0,06
Цементный раствор на керамзитовом песке толщина 20мм	0,32	1,3	0,42
Экструзионный пенополистирол толщина 125 мм	0,056	1,3	0,07
Керамзитобетон толщина 100 мм	1,1	1,3	1,43
Профлист	0,9	1,05	0,95
Итого по покрытию:			2,93
Временная:			
Снеговая	1,6	1,4	2,24
2 От конструкций перекрытий и пола:			
Постоянная:			
Паркет на мастике (1-9 этажи)	0,1	1,3	0,13
Цементная стяжка толщина 20 мм (1-9 этажи)	0,24	1,3	0,31
Сборная железобетонная плита толщиной 220 мм	5,5	1,1	6,05
Временная:			
Вес от помещений жилых	1,5	1,2	1,8

Расчетная нагрузка на ростверк представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Расчетная нагрузка на ростверк

«Наименование	Расчет	Нагрузка, кН
Нагрузка от конструкции кровли	$2,93 \cdot 6 \cdot 6 + 2,24 \cdot 6 \cdot 6$	186,12
Нагрузка от конструкции перекрытия и пола 9 этажа	$6,05 \cdot 6 \cdot 6 + 0,13 \cdot 6 \cdot 6 + 0,31 \cdot 6 \cdot 6$	233,64
Нагрузка от конструкции перекрытия и пола 8 этажа	$6,05 \cdot 6 \cdot 6 + 0,13 \cdot 6 \cdot 6 + 0,31 \cdot 6 \cdot 6$	233,64
Нагрузка от конструкции перекрытия и пола 7 этажа	$6,05 \cdot 6 \cdot 6 + 0,13 \cdot 6 \cdot 6 + 0,31 \cdot 6 \cdot 6$	233,64
Нагрузка от конструкции перекрытия и пола 6 этажа	$6,05 \cdot 6 \cdot 6 + 0,13 \cdot 6 \cdot 6 + 0,31 \cdot 6 \cdot 6$	233,64
Нагрузка от конструкции перекрытия и пола 5 этажа	$6,05 \cdot 6 \cdot 6 + 0,13 \cdot 6 \cdot 6 + 0,31 \cdot 6 \cdot 6$	233,64
Нагрузка от конструкции перекрытия и пола 4 этажа	$6,05 \cdot 6 \cdot 6 + 0,13 \cdot 6 \cdot 6 + 0,31 \cdot 6 \cdot 6$	233,64
Нагрузка от конструкции перекрытия и пола 3 этажа	$6,05 \cdot 6 \cdot 6 + 0,13 \cdot 6 \cdot 6 + 0,31 \cdot 6 \cdot 6$	233,64
Нагрузка от конструкции перекрытия и пола 2 этажа	$6,05 \cdot 6 \cdot 6 + 0,13 \cdot 6 \cdot 6 + 0,31 \cdot 6 \cdot 6$	233,64
Нагрузка от конструкции перекрытия и пола 1 этажа	$6,05 \cdot 6 \cdot 6 + 0,13 \cdot 6 \cdot 6 + 0,31 \cdot 6 \cdot 6$	233,64
Нагрузка от колонны	$0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,2 \cdot 25 \cdot 10$	128
Нагрузка от ростверка	$1,3 \cdot 1,3 \cdot 0,5 \cdot 25 \cdot 1,1$	23,24
Итого:		2440,12» [3]

2.2 Определение несущей способности свай

Принимаем сваю длиной 4,5 м, со стороной 0,30 м.

Несущая способность свай по грунту определяется по формуле 5:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + U \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) \quad (5)$$

«где γ_c – коэффициент условий работы свай в грунте, по п 7.2.2 [43] принимаем равным 1;

R – расчетное сопротивление грунта под концом свай, по таблице 7.2

[43], принимаем равным 11835 кН/м².

A – площадь опирания сваи в грунте, 0,09 м²;

U – наружный периметр поперечного сечения сваи, 1,2 м;

f_i – расчетное сопротивление i -го слоя грунта основания по боковой поверхности сваи, кПа;

γ_{cr}, γ_{cf} – коэффициенты условий работы грунта соответственно под нижним концом и на боковой поверхности сваи, учитывающие влияние способа погружения сваи на расчетные сопротивления грунтов, по таблице 7.4 принимаем равным $\gamma_{cr} = 1, \gamma_{cf} = 0,5$ » [6].

Данные для расчета приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Данные для расчета

«Средняя глубина расположения слоя грунта, м	Расчетное сопротивление на боковой поверхности сваи, f_i , тс	Толщина i -го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, h_i , м» [6]
2,25	-7,25	1,5
4	-9	2,0
5,5	58	1,0

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 4850 \cdot 0,09 + 1 \cdot 1,2 \cdot 29,2) = 471,5 \text{ кН.}$$

$$N = 2440,12 \text{ кН.}$$

Необходимое число свай в кусте определяем по формуле 6:

$$n = \frac{\gamma_k N}{F_d} = \frac{1,4 \cdot 2440,12}{471,5} = 5,17 \text{ шт.}$$

Принимаем число свай в кусте 6 шт.

Размеры ростверка в плане:

$$l_r = b_r = a + d + 2 \cdot 0,1 = 0,9 + 0,3 + 0,2 = 1,4 \text{ м.}$$

Таким образом определены размеры ростверка в плане.

Выводы по разделу

В рамках расчетно-конструктивного раздела был выполнен комплексный расчет свайного фундамента для гостиничного комплекса «Дом туризма», расположенного в г. Самаре по ул. Чапаевская. Важнейшей частью работы стало проектирование оснований и фундаментов. В расчетно-конструктивном разделе обоснован выбор свайного фундамента, рассчитанного на восприятие нагрузок от несущих конструкций здания с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства. На основе проведенного сбора нагрузок, включающего определение нормативных и расчетных значений нагрузок на фундамент и ростверк, было установлено, что несущая способность одиночной сваи обеспечивает восприятие действующих усилий. В результате расчета принято конструктивное решение с размещением шести свай в кусте, которое гарантирует устойчивость и надежность фундаментной системы. Данная схема позволяет равномерно распределить нагрузку от вышележащих конструкций и обеспечить соответствие требованиям действующих нормативных документов по прочности и деформативности.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Данная технологическая карта разработана на устройство свайных фундаментов, связанных между собой железобетонным ростверком.

Размеры здания в осях 48×24 м. Высота этажа 3,2 м.

В состав работ, рассматриваемых картой, входят: монтаж колонн; электросварка монтажных стыков колонн.

Работы выполняются в летний период в две смены.

3.2 Организация и технология строительного процесса

«До начала монтажа фундаментов должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии с СП 48.13330.2019 «Организация строительства», а также все работы в соответствии со стройгенпланом, разработанным в проекте производства работ для каждого конкретного случая» [15].

«Применяемые организационно-технологические решения должны быть направлены на: обеспечение эффективности распределения капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по зданиям, сооружениям и периодам строительства; исключение нерационального расхода материалов, топливных, энергетических ресурсов; снижение стоимости, трудоемкости строительства и эксплуатации объекта; использование современных услуг производственного и санитарно-бытового обслуживания работающих непосредственно на объектах; обеспечение безопасного производства; применение новых технологий производства строительно-монтажных работ, в том числе информационного моделирования; применение прогрессивных методов организации и управления строительством с целью обеспечения наименьшего срока продолжительности выполнения работ; использование

современных средств механизации, автоматизированных средств диспетчеризации и управления производством» [7].

«Выбор технологии зависит от вида закрепляемого грунта и установленного проектной документацией диаметра и контролируемого показателя качества – прочности грунтоцемента. Для уточнения технологических параметров (скорости подъема и числа оборотов монитора и подбор кинетической энергии гидроструи), а также состава закрепляющего раствора, увязки их с конкретными грунтовыми условиями объекта рекомендуется предварительное проведение опытно-производственных работ. В процессе проведения опытных работ производят контроль геометрических параметров закрепленного грунта, качества (прочность и однородность) грунтоцемента в свае, а также их соответствия проектным требованиям» [7].

До начала работ по устройству фундаментов подготовленное основание должно быть принято по акту комиссии с участием заказчика и подрядчика. Комиссия должна установить соответствие расположения, размеров, отметок дна котлована, фактического напластования и свойств грунтов принятым в проекте, а также возможность заложения фундаментов на проектной или измененной отметке. Проверка качества подготовленного основания при необходимости сопровождается отбором образцов для лабораторных испытаний.

«По результатам опытно-производственных работ, при необходимости, выполняют корректировку проектной документации, а участок грунтоцементных элементов, выполненный в процессе опытно-производственных работ при его соответствии проектным требованиям, может быть принят в качестве элемента проектируемой конструкции» [7].

До начала работ по устройству фундаментов подготовленное основание должно быть принято по акту комиссии с участием заказчика и подрядчика. Комиссия должна установить соответствие расположения, размеров, отметок дна котлована, фактического напластования и свойств грунтов принятым в проекте, а также возможность заложения фундаментов на проектной или

измененной отметке. Проверка качества подготовленного основания при необходимости сопровождается отбором образцов для лабораторных испытаний.

Проектный отказ – 5 мм, рабочий отказ (в процессе бойки свай 15 мм) определять при погружении опытной сваи. Транспортирование, хранение, подъем и установку на место погружения свай производиться с применением мер против их повреждения. Забивку железобетонных свай производят с применением наголовников, имеющих верхний и нижний амортизаторы. Зазоры между боковыми поверхностями сваи и наголовника не должны превышать 1 см с каждой стороны. При забивке первых 5-20 свай, расположенных в различных точках строительной площадки, обязательна регистрация количества ударов на каждый метр погружения свай. Подсчет общего количества ударов на погружение других свай не производится.

В конце забивки, когда отказ свай по всей величине близок к расчетному производят его измерение с точностью до 1 мм, не менее чем по трем последовательным залогам на последнем метре погружения сваи. Свая, не давшая расчетного отказа, подвергается контрольной добивке после «отдыха» ее в грунте в соответствии с ГОСТ 5686-2020 «Методы полевых испытаний сваями». В случае если отказ при контрольной добивке превышает расчетный, проектная организация устанавливает необходимость контрольных испытаний свай статической нагрузкой и корректировки проекта свайного фундамента или его части.

3.3 Методы и последовательность производства работ.

«Монтаж конструкций производится по утвержденному проекту монтажных работ.

Производство последующих строительного-монтажных работ разрешено начинать только после полного окончания всех работ по сборке, сварке, постановке болтов на данном ярусе. Монтаж стальных конструкций

осуществляется с комплексной механизацией как основных, так и вспомогательных процессов транспортирования, складирования, укрупнительной сборке и установки конструкций. Для работы при низких температурах предусмотрено монтажное и сварочное оборудование, приспособленное к эксплуатации в этих условиях. Руководство монтажными работами должно осуществляться лицами, имеющими право на производство этих работ. Все работы на монтаже по резке, правке, гибке, укрупнительной сборке, сварке, образованию отверстий и должны производиться в соответствии с требованиями СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»

Необходимые для монтажа конструкций подготовительные работы должны выполняться до начала монтажа в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019 «Организация строительства». До монтажа конструкций должны быть собраны и сданы в эксплуатацию монтажные механизмы. К производству монтажных работ следует приступать только после готовности фундаментов и других мест опирания стальных конструкций здания. Разбивочные оси необходимые для монтажа стальных конструкций наносятся на металлические детали, расположенные на поверхности фундамента вне контура опоры конструкций» [7].

Расположение разбивочных осей и реперов должно отвечать требованиям СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве».

Резьба анкерных болтов должна быть во время монтажа предохранена от повреждений и коррозии войлоком и смазкой.

Все конструкции на складе должны быть:

- рассортированы по объектам, маркам и очередности монтажа;
- осмотрены (при этом выявленные повреждения устраняют);
- подготовлены к монтажу.

«Разгрузка и хранение конструкций, а также транспортирование их должно производиться без повреждения конструкций и окраски. Сбрасывание конструкций с транспортных средств запрещается.

Устойчивость конструкций во время монтажа обеспечивается

соблюдением определенной последовательности монтажа вертикальных и горизонтальных элементов конструкций, установкой постоянных и временных связей, предусмотренных в чертежах МК или в проекте производства работ. Монтаж конструкций каждого вышележащего яруса производится после надежного закрепления элементов конструкций нижележащего яруса постоянными и временными креплениями.

Элементы конструкций перед подъемом очищаются от грязи, снега, льда; окраска их в поврежденных местах должна быть восстановлена. Отверстия в монтажных соединениях, выполняемых на заклепках и болтах повышенной точности, при установке конструкций заменяются временными болтами и пробками. Диаметр пробок должен соответствовать диаметру отверстий. Болтами закрепляются не менее 1/3 и пробками не менее 1/10 от общего числа отверстий. Отверстия в соединениях на болтах грубой и нормальной точности при установке конструкций заполняются постоянными болтами и пробками в таких же количествах» [7].

Сварка, клепка и окончательное закрепление болтов могут производиться только после проверки правильности положения установленных конструкций, соответствующих частей зданий и сооружений.

Монтажники М1, М2, М3, М4 производят подъем башенным краном на перекрытие кондукторов, устанавливают, выверяют и закрепляют их на оголовках нижестоящих колонн в рабочее положение. Монтажник М5 производит внешний осмотр колонны, наносит осевые риски, стропит колонну и дает команду машинисту натянуть стропы траверсы. Затем подает сигнал монтажнику М1 о готовности колонны к подъему. По команде монтажника М1 машинист крана поднимает колонну и подает ее к месту установки, останавливая колонну выше верха кондуктора на 0,5м. С этого положения монтажники М1 и М2 ставят колонну на оголовок нижестоящей колонны, после чего монтажники М1, М2, М3 и М4 устанавливают ее в проектное положение и временно закрепляют винтами кондуктора.

Затем монтажники М1 и М2 освобождают захват и направляют его к

месту строповки следующей колонны. Убедившись в том, что колонна установлена в проектное положение, монтажник М1 дает команду электросварщикам Э1 и Э2 приступить к сварочным работам.

«По мере готовности работ и конструкций, показатели качества которых влияют на безопасность здания и сооружения и если в соответствии с технологией строительства эти показатели не могут быть проконтролированы после выполнения последующих работ, лицо, осуществляющее строительство, в сроки по договоренности, но не позднее чем за три рабочих дня извещает застройщика (технического заказчика) и представителей авторского надзора о сроках выполнения соответствующей процедуры оценки соответствия в виде оформления акта освидетельствования скрытых работ» [7].

3.4 Требования к качеству и приемке работ

3.4.1 Входной контроль

Входной контроль материалов, изделий и конструкций осуществляется в соответствии с ГОСТ 24297-2013 «Верификация закупленной продукции». Конструкции ферм, подлежащие монтажу, при поступлении на строительную площадку должны иметь документ о качестве (паспорт).

«Входной контроль осуществляется до момента применения продукции в процессе строительства и включает проверку наличия и содержания документов поставщиков, содержащих сведения о качестве поставленной ими продукции, ее соответствия требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил.

Подрядчик вправе при осуществлении входного контроля провести в установленном порядке измерения и испытания соответствующей продукции своими силами или поручить их проведение аккредитованной организации.

В случае выявления при входном контроле продукции, не соответствующей установленным требованиям, ее применение для строительства не допускается» [15].

«Результаты входного контроля должны быть документированы в журналах входного контроля и лабораторных испытаний. В журнале указываются даты поступления стройматериала и объекты, куда он распределяется, номера сопроводительных документов по качеству, номер груза, количественные параметры, результаты контроля, причины непринятия и отправки его назад, подписи ответственных лиц» [17].

3.4.2 Операционный контроль

«Операционный (или промежуточный) контроль осуществляется на строительных площадках в процессе выполнения производственных операций или строительных процессов и должен обеспечивать своевременное выявление дефектов, причин их возникновения и принятие м по их устранению и предупреждению.

Организация операционного контроля и проверка его выполнения возлагается обычно на главных инженеров предприятий, которые обязаны обеспечить инструктаж линейного инженерно-технического персонала (до начала работ) о порядке проведения операционного контроля с соответствующей записью в журнале работ по строительству объекта. Прорабы (мастера), производящие операционный контроль работ, должны заполнять специальные статистические контрольные карты, в которых отражается выполненная операция с нарушением нормативных требований и не принятая с первого предъявления. Выявление в ходе операционного контроля дефекты, отклонения от проекта, ГОСТа, ОСТа быть устранены до начала выполнения последующих операций» [10].

Операционный контроль производится непосредственно во время монтажа, в соответствии с технологической документацией изготовителя.

3.4.3 Приемочный контроль

«Проводится приемочный контроль после завершения очередного строительного этапа, при его проведении должны присутствовать представители непосредственных исполнителей и представители тех, кто продолжит работы на данном участке. Проводят контроль специалисты

технического надзора с представителями проектной организации. Все результаты приемочного контроля заносятся в журналы работ, фиксируются в актах скрытых работ и других, предусмотренных в таких случаях документах.

При проведении приемочного контроля используются визуальные методы контроля, измерительные, с использованием лабораторного оборудования, и регистрационный, при котором анализируются зафиксированные в документах данные. Применяется регистрационный метод в случаях, если объект контроля недоступен» [10].

Перечень предельных отклонений представлен в графической части.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребности в основных конструкциях и полуфабрикатах приводятся в таблице 6.

Таблица 6 – Основные конструкции и полуфабрикаты

Наименование	Марка	Ед. измерения	Количество
Колонна рядовая	К1	шт.	72
Колонна торцевая	К2	шт.	144
Колонна торцевая	К3	шт.	180
Металлические накладки и детали		кг	590
Электроды покрытые металлические для ручной электродуговой сварки	ЦМ-7 ГОСТ 9466-75	кг	141

Потребность в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях приводится в таблице 7.

Таблица 7 – Потребность в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях

«Наименование»	Тип	Марка ГОСТ ТУ	Кол- во	Техническая Характеристика» [13]
Монтажный кран	башенный	КБ-473	1	Вылет стрелы 50м Грузоподъем. 2т.
Кран	автомобильн.	СМК-7	1	Вылет стрелы 8,5м, Грузоподъем. 7,5т
Полуприцеп-плитовоз		УПЛ-1412	2	Грузоподъем. 14т
Захват	универсальн.		1	Грузоподъем. 6,0т
Электросварочный агрегат		ТС-500	1	Мощность 12 кВт
Кондуктор	одиночный	ЦНИИО-МТП 4434.20.000	6	Масса 853 кг
Теодолит	-	ГОСТ 10529-79	1	-
Нивелир с рейкой	Н-10	ГОСТ 10528-76*	1	-
Лом стальной строительный	ЛМ-32	ГОСТ 1405-72	10	-
Рулетка измерительная металлическая	РС-20	ГОСТ 7502-80	8	Длина 20м
Отвес сальной строительный	О-400	ГОСТ 7948-80	8	Масса 0,4 кг
Уровень строительный	УС1-300	ГОСТ 9416-76	4	Масса 0,24 кг
Зубило слесарное		ГОСТ 7121-72*	4	Масса 1,85 кг
Молоток стальной строительный	МКН	ГОСТ 11042-72	2	Масса 0,8 кг
Кувалда кузнечная продольная остроносая		ГОСТ 11042-72	2	Масса 5,0 кг
Лопата подборочная	ЛП-2	ГОСТ 3620-76	4	Длина 1,55 м Масса 2,2 кг
Ящик для бетона	-		4	Объем 0,25 м ³
Пояс предохранительный	-	ГОСТ 12.4.089-80	18	-
Каски строительные	-	ГОСТ 12.4.087-80	18	-

3.6 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

Работники не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки машиниста, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:

- обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

Допуск к работе машинистов и их помощников должен оформляться приказом владельца крана. Перед назначением на должность машинисты должны быть обучены по соответствующим программам и аттестованы в порядке, установленном правилами Госгортехнадзора России. При переводе крановщика с одного крана на другой такой же конструкции, но другой модели администрация организации обязана ознакомить его с особенностями устройства и обслуживания крана и обеспечить стажировку.

Машинисты обязаны соблюдать требования инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации управляемых ими кранов для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- шум,
- вибрация,
- повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ,
- нахождение рабочего места на высоте,
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека.

Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах, машинисты обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.

В процессе повседневной деятельности машинисты должны:

- применять в процессе работы машины по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;
- поддерживать машину в технически исправном состоянии, не допуская работу с неисправностями, при которых эксплуатация запрещена;
- быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

Машинисты обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления). Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это машинисты обязаны незамедлительно сообщить о них лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами, а также лицу, ответственному за безопасную эксплуатацию крана. Требования безопасности во время работы. Машинист во время управления краном не должен отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить чистку, смазку и ремонт механизмов. Входить на кран и сходить с него во время работы механизмов передвижения, вращения или подъема не разрешается. При обслуживании крана двумя лицами – машинистом и его помощником или при наличии на кране стажера ни один из них не должен отходить от крана даже на короткое время, не предупредив об этом остающегося на кране. При необходимости ухода с крана машинист обязан остановить двигатель. Перед

включением механизмов перемещения груза машинист обязан убедиться, что в зоне перемещения груза нет посторонних лиц и дать предупредительный звуковой сигнал. Передвижение крана под линией электропередачи следует осуществлять при нахождении стрелы в транспортном положении. Во время перемещения крана с грузом положение стрелы и грузоподъемность крана следует устанавливать в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по эксплуатации крана. При отсутствии таких указаний, а также при перемещении крана без груза стрела должна устанавливаться по направлению движения. Производить одновременно перемещение крана и поворот стрелы не разрешается.

Установка крана для работы на насыпанном и неутрамбованном грунте, на площадке с уклоном более указанного в паспорте, а также под линией электропередачи, находящейся под напряжением, не допускается.

Машинист обязан устанавливать кран на все дополнительные опоры во всех случаях, когда такая установка требуется по паспортной характеристике крана. При этом он должен следить, чтобы опоры были исправны и под них подложены прочные и устойчивые подкладки. Запрещается нахождение машиниста в кабине при установке крана на дополнительные опоры, а также при освобождении его от опор. Если предприятием-изготовителем предусмотрено хранение стропов и подкладок под дополнительные опоры на неповоротной части крана, то снятие их перед работой и укладку на место должен производить лично машинист, работающий на кране.

При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается:

- производить работу при осуществлении строповки случайными лицами, не имеющими удостоверения стропальщика, а также применять грузозахватные приспособления, не имеющие бирок и клейм. В этих случаях машинист должен прекратить работу и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами;

- поднимать или кантовать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана для данного вылета стрелы. Если машинист не знает массы

груза, то он должен получить в письменном виде сведения о фактической массе груза у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

- опускать стрелу с грузом до вылета, при котором грузоподъемность крана становится меньше массы поднимаемого груза;

- производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом;

- подтаскивать груз по земле, рельсам и лагам крюком крана при наклонном положении канатов, а также передвигать железнодорожные вагоны, платформы, вагонетки или тележки при помощи крюка;

- отрывать крюком груз, засыпанный землей или примерзший к основанию, заложенный другими грузами, закрепленный болтами или залитый бетоном, а также раскачивать груз в целях его отрыва;

- освобождать краном защемленные грузом съемные грузозахватные приспособления;

- поднимать железобетонные изделия с поврежденными петлями, груз, неправильно обвязанный или находящийся в неустойчивом положении, а также в таре, заполненной выше бортов;

- опускать груз на электрические кабели и трубопроводы, а также ближе 1 м от края откоса или траншей;

- поднимать груз с находящимися на нем людьми, а также неуравновешенный и выравниваемый массой людей или поддерживаемый руками;

- передавать управление краном лицу, не имеющему на это соответствующего удостоверения, а также оставлять без контроля учеников или стажеров при их работе;

- осуществлять погрузку или разгрузку автомашин при нахождении шофера или других лиц в кабине;

- поднимать баллоны со сжатым или сжиженным газом, не уложенные в специально предназначенные для этого контейнеры;

- проводить регулировку тормоза механизма подъема при поднятом грузе.

При передвижении крана своим ходом по дорогам общего пользования машинист обязан соблюдать правила дорожного движения. Транспортирование крана через естественные препятствия или искусственные сооружения, а также через неохранные железнодорожные переезды допускается после обследования состояния пути движения. Техническое обслуживание крана следует осуществлять только после остановки двигателя и снятия давления в гидравлической и пневматической системах, кроме тех случаев, которые предусмотрены инструкцией завода-изготовителя. Сборочные единицы крана, которые могут перемещаться под действием собственной массы, при техническом обслуживании следует заблокировать или опустить на опору для исключения их перемещения.

При ежедневном техническом обслуживании крана машинист обязан:

- обеспечивать чистоту и исправность механизмов и оборудования крана;
- своевременно осуществлять смазку трущихся деталей крана и канатов согласно указаниям инструкции завода-изготовителя;
- хранить смазочные и обтирочные материалы в закрытой металлической таре;
- следить за тем, чтобы на конструкции крана и его механизмах не было незакрепленных предметов;

Требования безопасности по окончании работы.

По окончании работы машинист обязан:

- опустить груз на землю;
- отвести кран на предназначенное для стоянки место, затормозить его;
- установить стрелу крана в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана;
- остановить двигатель, отключить у крана с электроприводом рубильник;
- закрыть дверь кабины на замок;

– сдать путевой лист и сообщить своему сменщику, а также лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, обо всех неполадках, возникших во время работы, и сделать в вахтенном журнале соответствующую запись.

Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (далее – Правила) устанавливают требования пожарной безопасности на территории Российской Федерации, являющиеся обязательными для исполнения всеми органами государственной власти, органами местного самоуправления, организациями, предприятиями, учреждениями, иными юридическими лицами независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности (далее – предприятия) их должностными лицами, гражданами Российской Федерации, иностранными гражданами, лицами без гражданства (далее – граждане), а также их объединениями. Нарушение (невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения) требований пожарной безопасности, в том числе Правил, влечет уголовную, административную, дисциплинарную или иную ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

На каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха и т.п.) в соответствии с обязательным. Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем. Ответственных за пожарную безопасность отдельных территорий, зданий, сооружений, помещений, цехов, участков, технологического оборудования и процессов, инженерного оборудования, электросетей и т.п. определяет руководитель предприятия.

Для привлечения работников предприятий к работе по предупреждению и борьбе с пожарами на объектах могут создаваться пожарно-технические комиссии и добровольные пожарные дружины.

Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности, в том числе изложенных в Правилах, в соответствии с действующим законодательством несут:

- собственники имущества;
- лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители, должностные лица предприятий;
- лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности;
- должностные лица в пределах их компетенции;
- ответственные квартиросъемщики или арендаторы в квартирах (комнатах), домах государственного, муниципального и ведомственного жилищного фонда, если иное не предусмотрено соответствующим договором;
- иные граждане.

Невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения законодательства Российской Федерации о пожарной безопасности, нормативных документов в этой области, должностными лицами органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, предприятий в пределах их компетенции является нарушением требований пожарной безопасности, в том числе Правил.

Собственники имущества; лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители и должностные лица предприятий; лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности обязаны:

- обеспечивать своевременное выполнение требований пожарной безопасности, предписаний, постановлений и иных законных требований государственных инспекторов по пожарному надзору и иных уполномоченных лиц;

- создавать и содержать на основании утвержденных в установленном порядке норм, перечней особо важных и режимных объектов и предприятий, на которых создается пожарная охрана, органы управления и подразделения пожарной охраны в соответствии с утвержденными нормами;
- обеспечивать непрерывное несение службы в созданных подразделениях пожарной охраны, использование личного состава и пожарной техники строго по назначению.

3.6 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели по техкарте отражены в графической части.

Выводы по разделу

Разработка технологической карты на устройство свайных фундаментов с ростверком для гостиничного комплекса «Дом туризма» в Самаре позволила создать комплексное техническое решение, обеспечивающее эффективное и безопасное производство работ. Документом установлена рациональная последовательность монтажа несущих конструкций, включая установку колонн и сварку их соединений, с применением автомобильного крана, подобранного на основе расчетов грузоподъемности и зоны обслуживания.

Технология учитывает особенности строительной площадки и обеспечивает соблюдение нормативных требований к качеству монтажных операций. Разработанный комплекс мероприятий по безопасности направлен на предотвращение производственных рисков при выполнении грузоподъемных и сварочных работ. Предложенные решения позволяют оптимизировать трудовые и материальные ресурсы при сохранении требуемых сроков возведения фундаментов. Сформированная технологическая документация готова к практическому применению и может служить основой для безопасной организации строительства фундаментной части объекта.

4 Организация строительства

В данном разделе был разработан проект производства работ на строительство Гостиничного комплекса «Дом туризма» согласно СП 48.13330.2019 «Организация строительства» [17]. Технологическая карта разработана в разделе 3. Описание объекта проектирования приведено в разделе 1 ВКР.

4.1 Определение объемов работ

«Объем работ определяется в соответствии с архитектурно-строительными чертежами. В номенклатуру входят все работы, которые необходимо выполнить для строительства и сдачи заказчику отдельного здания, включая: подготовительные работы, работы нулевого цикла, возведение надземной части, устройство кровли, внутреннюю и наружную отделку, электромонтажные и санитарно-технические работы, благоустройство территории и неучтенные работы. Единицы измерения объемов работ должны соответствовать единицам измерения, принятым в Государственных элементных сметных нормах (ГЭСН) [9]».

Ведомость объемов СМР сведена в таблицу Б.1 Приложения Б.

4.2 Определение потребности в конструкциях и материалах

«Материалы, изделия, конструкции для строительства поставляют предприятия:

– строительной индустрии, т.е. предприятия отрасли «строительство», состоящие на самостоятельном промышленном балансе или балансе строительных организаций;

– промышленности строительных материалов;

– других отраслей промышленности – металлургической, химической,

лесной и деревообрабатывающей и т.д.» [14].

«Потребности в основных конструкциях и полуфабрикатах приводятся в таблице Б.2 Приложения Б» [14].

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

«Подбор грузоподъемного крана происходит по его техническим параметрам, а именно грузоподъемность, наибольший вылет стрелы, наибольшая высота подъема крюка. Высота подъема крюка крана и вылет стрелы рассчитывается из условия возможности монтажа наиболее тяжелого или самого удаленного элемента монтажа на наибольшую отметку при максимально большом вылете стрелы. Выбор крана по техническому соответствию определим путем подсчета следующих параметров» [14].

«При выборе кранов необходимо установить техническую возможность использования данного типа крана; выполнить технико-экономическое обоснование его применения. Исходными данными при этом являются: габариты и объемно-планировочное решение здания; габариты, масса и рабочее положение монтируемого элемента с учетом монтажных приспособлений; технология монтажа; условия производства работ (подъездные пути, склады, близость соседних сооружений и инженерных коммуникаций, грунтово-климатические особенности, конструкция подземной части и т.д.). Для монтажа конструкций, подачу строительных материалов на рабочие места произведем подбор крана. При подборе кранов при производстве работ на малоэтажных зданиях следует применять самоходные стреловые краны» [14].

Подбор крана выполнен в разделе 3 Технология строительства для самого тяжелого элемента – арматуры. В таблице 8 представлены технические характеристики подобранного крана.

«Подбор грузозахватных приспособлений (строп, траверса) производится с учетом самого тяжелого и самого удаленного элемента» [14].

Таблица 8 – «Технические характеристики крана КС-5363» [2]

«Наименование монтируемого элемента»	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка H, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min} » [14]
Арматура	1,5	19	11	18	6	40,8	9,5	1,4

На рисунке 4 показана грузовая характеристика выбранного крана.

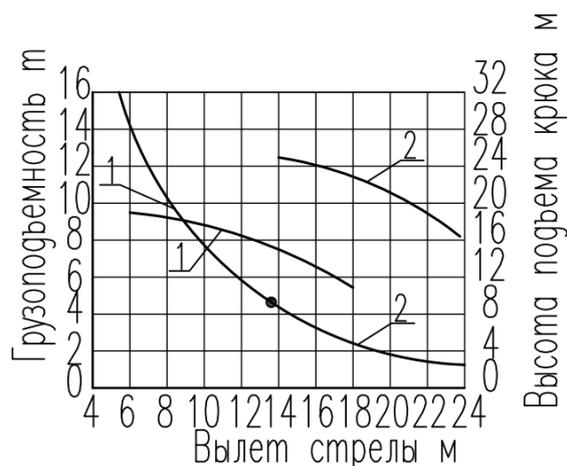


Рисунок 4 – «Грузовая характеристика крана КС-5363» [2]

«Для срезки растительного слоя и обратной засыпки грунта примем неповоротный на гусеничном ходу «бульдозер ДЗ-42 с мощностью двигателя 70 кВт, на базовом тракторе ДТ-75» [9].

Ведомость машин и механизмов сведена в таблицу Б.3 Приложения Б.

4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

«Для определения затрат труда рабочих и времени эксплуатации машин для проведения строительно-монтажных работ необходимо определить норму времени и задаться продолжительностью смены работ.

Норма времени $N_{вр}$ применяются на основании ГЭСН на строительные работы. Согласно ТК РФ, продолжительность смены не должна превышать 8 часов» [11].

«Для разработки календарного плана производства работ необходимо также определить продолжительность выполнения этих работ. Продолжительность T (дней) зависит от трудозатрат необходимых для выполнения этого вида работ, от количества рабочих (n) в звене (бригаде), выполняющих эти работы и от количества смен (k) в сутки» [11].

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

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (31)$$

где V – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час» [14].

«При производстве работ учитываются затраты труда на подготовительные работы в размере 10%, санитарно-технические работы – 7%, электромонтажные работы – 5%, а также неучтенные работы в размере 16% от суммарной трудоемкости выполняемых работ.

Ведомость трудозатрат и затрат машинного времени представлена в таблице Б.4 Приложения Б» [17].

4.6 Разработка календарного плана производства работ

«Под календарным планом понимается проектно-технический документ, устанавливающий последовательность, интенсивность и сроки производства работ. Календарный план вычерчивается в виде линейной или сетевой модели. Под линейной моделью вычерчивается диа-грамма движения людских ресурсов» [13].

«Продолжительность выполнения работ определяется по формуле б:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (6)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность» [14].

«После составления календарного графика строится график движения рабочих и рассчитываются технико-экономические показатели. На основании построенных графиков строится график движения основных строительных машин» [12].

4.7 Определение потребности в складах и временных зданиях

«Необходимость временных зданий, обоснована для нужд рабочих и ИТР на строительной площадке. Временные здания подразделяют на производственные; административные; санитарно-бытовые; складские.

Подберем здания контейнерного типа, они обладают передвижением, простотой, и скоростью монтажа. Производственные временные здания представлены бетоносмесительными установками, мастерские, механизмы разогрева битума, трансформаторные подстанции, установки сварочные.

Складские здания бывают открытые и закрытые, навесы, ангары. К административным и санитарно-бытовым зданиям относятся помещения охраны, прорабская, гардеробные, туалет, помещения отдыха и приема пищи, столовая, медпункт. Для жилищно-гражданского строительства принимается следующая численность работ ИТР 11%, служащие 3,2%, МОП 1,3%» [16].

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

По своему назначению временные здания подразделяются на:

- производственные;
- административные;

- складские;
- санитарно-бытовые.

Временные здания, их вид, число и размер, подбираются исходя из наибольшего числа рабочих» [19] в смену в процентном соотношении в зависимости от назначения здания.

«Общее количество работающих:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \text{» [14].} \quad (7)$$

«Максимальная численность рабочих $N_{\text{раб}} = 26$ человек.

Численность ИТР рассчитывается по формуле:» [14]

$$N_{\text{итр}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 26 \cdot 0,11 = 2,86 \approx 3 \text{чел.} \quad (8)$$

«Численность служащих для жилищно-гражданского здания:» [18]

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 26 \cdot 0,032 = 0,8 \approx 1 \text{чел.} \quad (9)$$

«Количество работающих малого обслуживающего персонала определяется по формуле:» [13]

$$N_{\text{моп}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,015 = 26 \cdot 0,015 = 0,39 \approx 1 \text{чел.} \quad (10)$$

«Таким образом общая численность работающих:» [13]

$$N_{\text{общ}} = 26 + 3 + 1 + 1 = 31 \text{чел.}$$

«Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} \text{» [13].} \quad (11)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 37 = 38,85 \approx 39 \text{чел.}$$

Ведомость временных зданий приведена в таблице Б.5 Приложения Б.

«Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций. Площадь складов зависит от вида, способа хранения изделий и конструкций и их количества. Площадь склада состоит из полезной площади, занятой непосредственно материалами и конструкциями, проходов и проездов между рядами, штабелями и т.д.

Склады делятся на открытые, закрытые и под навесом» [13].

«Запас материала на складе определяется по формуле 12:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (12)$$

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

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни (из календарного графика);

n – норма запаса материала данного вида (в днях) на площадке;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад;

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода» [13].

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

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \quad (13)$$

где q – норма складирования» [14].

«Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \quad (14)$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды)» [14].

«Временное водоснабжение на строительстве предназначено для обеспечения производственными, хозяйственно-бытовыми и противопожарными нуждами» [14].

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

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \quad (15)$$

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

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

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

$$n_{\text{н}} = \frac{V}{t_{\text{дн}} \cdot n_{\text{см}}}; \quad (16)$$

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

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену» [13].

Наибольшее количество воды применяется при устройстве монолитного фундамента. Таким образом, «максимальный расход на производственные нужды» [14] определяется по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 250 \cdot 39,4 \cdot 1,3}{3600 \cdot 8} = 0,54 \text{ л/сек,}$$

$$n_n = \frac{2167,2}{27,5 \cdot 2} = 39,4 \text{ м}^3.$$

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

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \quad (17)$$

где q_y – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

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

n_p – максимальное число работающих в смену;

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

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

$n_{\text{д}}$ – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену» [14].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \cdot 31 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 24}{60 \cdot 45} = 0,32 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на пожаротушение на стройплощадке составляет $Q_{\text{пож}} = 10$ л/сек «(при площади строительной площадки до 5 га)» [14].

«Определяется требуемый максимальный (суммарный) расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления» [13].

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}. \quad (18)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,54 + 0,32 + 10 = 10,86 \text{ л/сек.}$$

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

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \quad (19)$$

где $\pi = 3,14$;

v – скорость движения воды по трубам» [13].

«Диаметр труб:» [14]

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,86}{3,14 \cdot 2,0}} = 83,2 \text{ мм.}$$

«Ближайший условный диаметр водопроводной трубы 90 мм.

Диаметр труб временной канализации определяется по формуле:» [14]

$$D_{\text{кан}} = 1,4D = 1,4 \cdot 90 = 125 \text{ мм.} \quad (20)$$

«Проектирование и организацию электроснабжения строительной площадки начинают с определения ее расчетной нагрузки, то есть величины, необходимой для электрической мощности трансформаторной подстанции» [15]. «Требуемую мощность определяют в период пика потребления электроэнергии. Ее рассчитывают при помощи метода расчета по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса» [14]:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{ОВ}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{ОН}} \right), \quad (21)$$

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

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты одновременного спроса,

зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную загрузку электропотребителей, неоднородность их работы;

$P_c, P_T, P_{ОВ}, P_{ОН}$ – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребителей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения» [13].

Ведомость установленной мощности силовых потребителей представлена в таблице Б.6 Приложения Б.

«Для каждого потребителя отдельно определяем коэффициент спроса и мощности:

- для растворонасоса: $K_c = 0,7$, $\cos \varphi = 0,8$, мощность – 2,2 кВт;
- для трамбовки пневматической: $K_c = 0,1$, $\cos \varphi = 0,4$, мощность – 4 кВт;
- для поверхностного вибратора: $K_c = 0,1$, $\cos \varphi = 0,4$, мощность – 0,7 кВт;
- для сварочного аппарата: $K_c = 0,35$, $\cos \varphi = 0,4$, мощность – 162 кВт» [13].

Определяем мощность силовых потребителей:

$$P_c = \frac{0,7 \cdot 2,2}{0,8} + \frac{0,1 \cdot 4}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 0,7}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 7,8}{0,4} = 9,93 \text{ кВт.}$$

Таким образом, мощность силовых потребителей с учетом коэффициентов K_c и $\cos \varphi$ уменьшилась с 22,7 кВт до 9,93 кВт. Потребная мощность наружного освещения сведена в таблицу Б.7 Приложения Б. «Потребная мощность внутреннего освещения» [14] приведена в таблице Б.8 Приложения Б.

«Мощность электроприемников:» [14]

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} P_c}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} P_{ов} + \sum k_{4c} P_{он} \right) = 1,05(9,93 + 0,8 \cdot 1,93 + 1,0 \cdot 16,28) = 29,14 \text{ кВт}. \quad (22)$$

«Необходимо произвести перерасчет мощности из кВт в кВ·А:» [14]

$$P_p = P_y \cdot \cos \varphi = 29,14 \cdot 0,8 = 23,3 \text{ кВ} \cdot \text{А}. \quad (23)$$

«Суммарная мощность всех потребителей электроэнергии превышает 20 кВ·А, следовательно, подбираем одну временную трансформаторную подстанцию СКГП-100-6/10/0,4 мощностью 50 кВ·А» [14].

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

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (24)$$

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

S – величина площадки, подлежащей освещению, м²;

E – освещенность, лк;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт» [14].

«Таким образом, необходимое количество прожекторов:» [14]

$$N = \frac{0,2 \cdot 2 \cdot 30000}{1000} = 12 \text{ шт.}$$

Принимаем 12 ламп прожекторов ПЗС-45 для освещения стройплощадки.

4.8 Проектирование строительного генерального плана

«Строительный генеральный план входит в состав проекта организации строительства и проекта производства работ и представляет собой планировку строительной площадки. Разработка стройгенплана начинается с выделения границ строительной площадки, ограждения, постоянных и временных дорог, по которым разрешается движения транспорта, направления схемы движения транспорта на объекте, размещения временных зданий, складов, навесов, временных линий водопровода, канализации и электроснабжения» [10].

«Для заезда и выезда на строительную площадку предусматриваются проходные, имеющие ворота и калитки. При выезде со стройплощадки размещаются пункты мойки колес для автомобильного транспорта. На строительной площадке организована кольцевая схема с двухсторонним движением транспорта. Временные дороги принимаются шириной 6 м, ширина тротуаров для передвижения рабочих 1,5 м» [14].

«Границы строительной площадки и виды ее ограждения, действующие и временные подземные, надземные и воздушные сети и коммуникации, постоянные и временные дороги, схемы движения средств транспорта и механизмов, места установки строительных и грузоподъемных машин, пути их перемещения и зоны действия, размещение постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений» [14].

«Открытые и закрытые склады, навесы располагаются в рабочей зоне действия крана, временные здания, предназначенные для бытовых нужд рабочих, в свою очередь, размещаются вне опасной зоны действия крана» [14].

«На строительной площадке размещаются четыре пожарных гидранта, которые расположены около временных складов и зданий. Временная трансформаторная подстанция располагается возле постоянной дороги на вводе электросети электроснабжения. Опасная зона – это зона, где есть возможность падения груза и его перемещение при вероятном падении. В рамках проекта рассматривается возведение надземной части здания, высота возможного

падения меньше 20 м. Следовательно граница опасной зоны вблизи перемещения груза 7 м, вблизи строящегося здания 5 м» [14]. «Зона работы крана является опасной. Во избежание несчастных случаев, необходимо четко разграничить эту зону флажками. Для этого необходимо провести расчет опасной зоны крана по формуле 25:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}} + l_{\text{без}}, \quad (25)$$

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

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

l_{max} – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м» [14].

$$R_{\text{оп}} = 45 + 0,5 \cdot 6 + 2 = 50 \text{ м.}$$

«Чертеж объектного строительного генерального плана» [14], а также все необходимые таблицы и указания приведены на листе 8.

4.9 Технико-экономические показатели

«Общая площадь строительной площадки – 30000 м².

Общая площадь застройки – 6500 м².

Площадь временных зданий – 220 м².

Площадь складов – 340 м².

Протяженность временных дорог – 250 м, водопровода – 450 м, канализации – 450 м, низковольтной линии – 1200 м.

Объем здания – 61920 м³.

Фактическая продолжительность строительства – 303 дн.

Общая трудоемкость – 4456 чел-дн.

Общая трудоемкость работы машин – 632,23 маш-см.

Усредненная трудоемкость работ – 0,07 чел-дн/м³.

Максимальное количество рабочих – 26 чел.

Среднее количество рабочих – 13 чел.

Минимальное количество рабочих – 2 чел.

Степень достигнутой поточности по числу рабочих – 1,7.

Степень достигнутой поточности по времени – 0,55» [14].

Выводы по разделу

Существенный раздел проекта посвящен созданию инфраструктуры строительной площадки, включая размещение бытовых городков, материальных складов и организацию временных инженерных коммуникаций. Технические решения в области временного энергоснабжения и водоснабжения разработаны с учетом пиковых нагрузок на период интенсивного бетонирования. Приоритетным направлением проектирования стало обеспечение производственной безопасности через систему организационно-технических мероприятий. Внедрение регламентов безопасного ведения работ на высоте, при монтаже конструкций и выполнении отделочных операций создает условия для достижения нормативных показателей по охране труда. Комплексный подход к организации строительства позволяет одновременно поддерживать требуемые темпы строительства, качество работ и безопасные условия труда.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

Месторасположение строительства: г. Самара.

Сметная документация на объект «Дом туризма» составлена с использованием базисно-индексного метода, метода применения банка данных о стоимости ранее построенных или запроектированных объектов.

Сметные расчеты велись на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001) согласно «Методике определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации продукции на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр.» [14]

«При составлении сметных расчетов были использованы укрупненные сметные нормативы цены строительства, которые действительны с 1 января 2025г.» [16]

«При составлении Сводного сметного расчета приняты начисления:

– затраты на строительство временных здания и сооружений согласно ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений п. 1.2 – 1,8%» [16];

– резерв средств на непредвиденные расходы и затраты согласно «Методике определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации п.179 – 3 %» [16];

– налог на добавленную стоимость – НДС 20%.

«Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен в ценах по состоянию на 2022. и представлен в таблице В.1 Приложения В.

Локальная смета на выполнение работ по технологической карте (устройство фундаментов) приведена в таблице В.2 Приложения В» [16].

5.2 Расчет стоимости проектных работ

«Стоимость проектных работ определяется в процентах к расчетной стоимости строительства в фактических ценах, в прямой зависимости от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта («Справочник базовых цен на проектные работы для строительства»).

Расчетная стоимость 1м^3 – 8834 руб.

Строительный объем комплекса – 61920 м³.

Стоимость строительства = 547 063,01 тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 4.

Норматив (α) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства по категориям сложности объекта – 6,92 %;

Стоимость проектных работ $C_{\text{пр}} = 37\,856,76$ тыс. руб.» [16].

5.3 Технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Основные технико-экономические показатели

«Наименование показателей	Единица измерения	Количество
Этажность	этаж	9
Преобладающая высота этажа	м	3,2
Строительный объем,	куб.м	61920
в том числе: подземной части	куб.м	3686,4
Площадь здания	кв.м	16200
Общая сметная стоимость	тыс. руб.	527623,91
Стоимость 1 кв. м	руб.	50889,33
Стоимость 1 куб.м	руб.	15903,02
Продолжительность строительства:		
- нормативная	месяц	23
- расчетная	месяц	15» [16]

Проведенные сметные расчеты на основе нормативов ценообразования в строительстве позволили установить общий объем финансовых затрат, необходимых для реализации проекта.

Выводы по разделу

В разделе определена общая стоимость строительства по сводному сметному расчету и рассчитана локальная смета на монтажные работы.

Анализ структуры сметной стоимости выявил ключевые составляющие капитальных вложений, среди которых преобладают затраты на строительномонтажные работы, приобретение материалов и эксплуатацию механизмов. Детализация по видам ресурсов дает возможность осуществлять поэтапный контроль расходов и оперативно управлять бюджетом строительства. Исследованы потенциальные направления экономии, включая рационализацию технологических процессов, применение ресурсосберегающих решений и выбор оптимальных поставщиков материалов. Результаты сметных расчетов служат основой для формирования инвестиционного плана и определения экономической эффективности проекта. Полученные данные позволяют разработать систему финансового контроля на всех стадиях строительства, минимизировать риски превышения бюджета и обеспечить прозрачность использования средств.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Характеристика проектируемого объекта

Административно площадка строительства Гостиничного комплекса расположена по адресу: г. Самара, по ул. Чапаевской.

«Технический объект выпускной квалификационной работы (технологический процесс, технологическая операция, производственно-технологическое или инженерно-техническое оборудование, техническое устройство, конструкционный материал, материальное вещество, технологическая оснастка, расходный материал) характеризуется прилагаемым технологическим паспортом» [21].

Рассматриваемым технологическим процессом является устройство свайного фундамента. Описание технологии, состав работ, состав бригады, требуемое оборудование и материалы приведены в разделе «Технология строительства».

6.2 Идентификация профессиональных рисков

«Организационно-технические методы и средства защиты выбираются с учетом действующих на данный момент времени требований нормативных документов, в зависимости от типа реализуемого технологического процесса, используемого состава производственно-технологического и инженерно-технического оборудования, применяемых (дополнительных, альтернативных) технических средств частичного ослабления или полного устранения опасного и/или вредного производственного фактора, а также используемых для этих же целей средств индивидуальной защиты работника (при необходимости)» [12]. «Практика давно уже выявила и закрепила выделение из всей совокупности производственных факторов два наиболее важных и наиболее общих типа неблагоприятно действующих производственных факторов -

опасные производственные факторы (ОПФ) и вредные производственные факторы (ВПФ)» [8].

Классификация производственных факторов осуществляется по ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [8].

В технологическом процессе задействованы производственные факторы, которые обладают следующими свойствами:

- «физическое воздействие на организм человека;
- химическое воздействие на организм человека;
- психофизиологическое воздействие на организм человека;
- производственные факторы в системе стандартов безопасности труда.

Идентификация опасностей, представляющих угрозу жизни и здоровью работников, и составление их перечня осуществляются работодателем с привлечением службы (специалиста) охраны труда, комитета (комиссии) по охране труда, работников или уполномоченных ими представительных органов» [8].

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

«Организационно-технические методы и средства защиты выбираются с учетом действующих на данный момент времени требований нормативных документов, в зависимости от типа реализуемого технологического процесса, используемого состава производственно-технологического и инженерно-технического оборудования, применяемых (дополнительных, альтернативных) технических средств частичного ослабления или полного устранения опасного и/или вредного производственного фактора, а также используемых для этих же целей средств индивидуальной защиты работника (при необходимости)» [8].

«Строительная площадка огораживается забором и в опасных зонах (зона действия крана) выставлены знаки безопасности с соответствующими

знаками со светоотражающим эффектом» [8]. «Складские территории не предусматривают хранение горюче-смазочных материалов. Всю технику необходимо заправлять в специализированно отведенных местах (заправочные станции)» [8]. «Определенные в данной части работы методы и средства индивидуальной защиты позволят минимизировать опасные для жизни и здоровья работников вредных производственных факторов» [8].

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Согласно СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» пожарная безопасность работников на строительной площадке обеспечивается при эксплуатации пожарной техники и огнетушителей. Количество, тип и ранг огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливаются исходя из категории защищаемого помещения, величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств обращающихся горючих материалов, характера возможного их взаимодействия с ОТВ, размеров защищаемого объекта и т.д.

«В зависимости от заряда порошковые огнетушители применяют для тушения пожаров классов АВСЕ, ВСЕ или класса D. Порошковыми огнетушителями запрещается (без проведения предварительных испытаний по ГОСТ Р 51057) тушить электрооборудование, находящееся под напряжением выше 1000 В. Параметры и количество огнетушителей определяют исходя из специфики обращающихся пожароопасных материалов, их дисперсности и возможной площади пожара. При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо применять дополнительные меры по охлаждению нагретых элементов оборудования или строительных конструкций. Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (некоторые виды электронного оборудования, электрические машины коллекторного типа и т.д.). Порошковые огнетушители из-за высокой

запыленности во время их работы и, как следствие, резко ухудшающейся видимости очага пожара и путей эвакуации, а также раздражающего действия порошка на органы дыхания не рекомендуется применять в помещениях малого объема (менее 40 куб. м). Необходимо строго соблюдать рекомендованный режим хранения и периодически проверять эксплуатационные параметры порошкового заряда (влажность, текучесть, дисперсность)» [2]. «Классификация пожаров по виду горючего материала используется для обозначения области применения средств пожаротушения. Классификация пожаров по сложности их тушения используется при определении состава сил и средств подразделений пожарной охраны и других служб, необходимых для тушения пожаров. Классификация опасных факторов пожара используется при обосновании мер пожарной безопасности, необходимых для защиты людей и имущества при пожаре» [8].

Анализ нормативных источников, в частности системы стандартов безопасности труда, ГОСТ 12.4.004-91 «Пожарная безопасность», Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» позволяет определить класс пожаров и факторы опасности на проектируемом объекте. Федеральный закон от 21.12.1994 №69-ФЗ «О пожарной безопасности» [8] расписаны меры, права и обязанности по противопожарной безопасности. «Меры пожарной безопасности разрабатываются в соответствии с законодательством Российской Федерации по пожарной безопасности, а также на основе опыта борьбы с пожарами, оценки пожарной опасности веществ, материалов, технологических процессов, изделий, конструкций, зданий и сооружений. И Изготовители (поставщики) веществ, материалов, изделий и оборудования в обязательном порядке указывают в соответствующей технической документации показатели пожарной опасности этих веществ, материалов, изделий и оборудования, а также меры пожарной безопасности при обращении с ними. Разработка и реализация мер пожарной безопасности для организаций, зданий, сооружений и других объектов, в том числе при их проектировании, должны в обязательном порядке

предусматривать решения, обеспечивающие эвакуацию людей при пожарах. Для производств в обязательном порядке разрабатываются планы тушения пожаров, предусматривающие решения по обеспечению безопасности людей. Меры пожарной безопасности для населенных пунктов и территорий административных образований разрабатываются и реализуются соответствующими органами государственной власти, органами местного самоуправления. «В случае повышения пожарной опасности решением органов государственной власти или органов местного самоуправления на соответствующих территориях может устанавливаться особый противопожарный режим. На период действия особого противопожарного режима на соответствующих территориях нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации и муниципальными правовыми актами по пожарной безопасности устанавливаются дополнительные требования пожарной безопасности, в том числе предусматривающие привлечение населения для профилактики и локализации пожаров вне границ населенных пунктов, запрет на посещение гражданами лесов, принятие дополнительных мер, препятствующих распространению лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожаров, а также иных пожаров вне границ населенных пунктов на земли населенных пунктов (увеличение противопожарных разрывов по границам населенных пунктов, создание противопожарных минерализованных полос и подобные меры)» [21]. Хранение и транспортирование баллонов с газами должно осуществляться только с навинченными на их горловины предохранительными колпаками. При транспортировании баллонов нельзя допускать толчков и ударов. Хранение в одном помещении баллонов, а также битума, растворителей и других горючих жидкостей не допускается. Заправка топливом агрегатов на кровле должна проводиться в специальном месте, обеспеченном двумя огнетушителями и ящиком с песком.

При обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п.) необходимо:

- немедленно об этом сообщить в пожарную охрану;

– принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и обеспечению сохранности материальных ценностей.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Двери в противопожарных преградах предусмотрены противопожарными, в соответствии с таблицей № 23 ФЗ РФ от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

На основании Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» выявляются вредные экологические факторы.

Выводы к разделу

В рамках раздела были успешно решены ключевые задачи по трем основным направлениям. В области экологической безопасности предложен комплекс мер по минимизации воздействия на окружающую среду, включая организацию системы сбора и утилизации твердых отходов, применение энергоэффективных технологий и материалов с улучшенными экологическими характеристиками. Особое внимание уделено благоустройству территории с созданием компенсационных зеленых насаждений. Система обеспечения пожарной безопасности включает архитектурно-планировочные решения, а также комплекс технических средств противопожарной защиты. Разработаны эффективные пути эвакуации и система оповещения о пожаре, обеспечивающие безопасность будущих жильцов. Проведенная идентификация профессиональных рисков на строительной стадии позволила разработать эффективные меры защиты работников. «Внедрение организационно-технических решений, включая средства коллективной и индивидуальной защиты, инструктажи и контроль за соблюдением требований охраны труда, создает основу для безопасного ведения строительно-монтажных работ» [18]. .

Заключение

В соответствии с заданием на проектирование выполнена выпускная квалификационная работа на тему проект гостиничный комплекс «Дома туризма», доказана его актуальность и целесообразность, рассчитана себестоимость. Дипломная работа разработана с целью улучшения инфраструктуры города и региона. В процессе выполнения дипломного проекта мною были получены и закреплены навыки по разработке основных разделов проекта производства работ и принятию обоснованных решений в области организации, планирования и управлением строительным производством. Вначале привели краткую характеристику объекта, затем подсчитали объем работ и материала. После этого были подобраны строительные машины и механизмы для производства работ, выбраны грузозахватные приспособления. Затем определили трудоемкость и Машиноёмкость работ, основываясь на этом, разработали календарный план производства работ. В последующем были подсчитаны количество и площадь временных зданий для рабочих и склады для материала, а также разработана сметная документация. Затем приступили к проектированию генерального плана. разработали рекомендации по безопасности, и подсчитали технико-экономические показатели. В настоящее время развитие туризма является приоритетным в планах реализации проекта «Самара – город курорт». В Самарской губернии планируют развивать отрасль туризма, которая уже сейчас дает почти 13,9 млрд рублей в виде налоговых поступлений, из которых 3,8 млрд остаётся в региональном бюджете. Реализация проекта поможет привлечь туристов и повысить качество сервиса, что благоприятно влияет на экономическое развитие региона и страны в целом. Позволяет повысить престиж и конкурентоспособность на рынке туризма. При расчетах использованы нормативы и цены на момент подготовки проекта. Задачи дипломной работы решены, цели достигнуты.

Список используемой литературы

1. ГОСТР 21.501-2018 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. [Текст]. – введ. 01.06.2019. – Москва : Росстандарт, 2019. – 48 с
2. ГОСТ 21.508-2020 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов. [Текст]. – введ. 01.01.2021. – М.: Стандартинформ, 2021. – 39 с.
3. Государственные элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы. ГЭСНр-2022. Сборники 51; 52; 53; 54; 55; 56; 57; 58; 59; 61; 62; 63. – Введ. приказом Минстроя России от 30 декабря 2021 г. № 1046/пр «Об утверждении сметных нормативов», прил.5. – М.: Госстрой России, 2022.
4. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – Введ. 1991-01-01. – М.: Стройиздат, 1991. – 297с.
5. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. Введ. 01.01 2003. – М. : ФГУП ЦПП, 2003. – 35 с.
6. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с изменениями №1, 2). Введ. 04.06.2017. М : Стандартинформ, 2018. – -80 с.
7. СП 48.13330.2019. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Введ. 25.06.2020. Москва : Минрегион России, 2020. – 25 с.
8. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с изменением №1). Введ. 01.07.2013. Москва: Минрегион России, 2013. – 96 с.
9. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции.

Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1). Введ. 20.06.2019. М.: Стандартиформ, 2018. – 148 с.

10. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. [Текст]. – Введ. 07.01.2013. – М.: Госстрой России, 2012. 205 с.

11. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. СНиП 23-01-99*. Введ. 25.06.2021. Москва : Стандартиформ, 2020. – 153 с.

12. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009: Введ. с 1.01.2013 впервые. – Москва : Минрегион России, 2012. – 83 с

13. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения 03.01.2025 г.).– Текст: электронный.

14. Маслова, Н.В. Строительство. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Организация и планирование строительства»: электронное учебно–методическое пособие / Н.В.Маслова, В. Д.Жданкин. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2022. URL: <http://hdl.handle.net/123456789/25333> (дата обращения: 02.02.2025).

15. Бернгардт, К. В. Краны для строительного-монтажных работ : учебное пособие / К. В. Бернгардт, А. В. Воробьев, О. В. Машкин ; М-во науки и высш. образования РФ. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2021. - 195 с. - ISBN 978-5-7996-3328-8. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1918577> (дата обращения: 16.02.2025)

16. Шишканова В.Н. Определение сметной стоимости строительства: электронное учебно-методическое пособие / В.Н. Шишканова. – Тольятти: Изд-во

17. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство». Утверждены постановлением Госстроя России от 17.09.2002 № 123.Дата введения2003-01-01

18. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.). Введ. 01.09.2001- Москва: Гостехиздат, 2006. - 48 с.

19. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. Введ. 01.01.2003- М.: ФГУП ЦПП, 2003. - 28 с. ТГУ, 2019. – 190 стр

20. СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;

21. СП .13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»,

Приложение А
Дополнительные сведения к Архитектурному разделу

Таблица А.1 – Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. Помещения
101	Обработка и хранение входных посылок	34	–
102	Выдача посылок	36,6	–
103	Обработка исходящих посылок	30	–
104	Прием исходящих посылок	28,1	–
105	Швейцар	18	–
106	Гардероб	98,4	–
107	Вестибюль	285	–
108	Гардероб	98,4	–
109	Медпункт	34,7	–
110	Автоматическая камера хранения	17,1	–
111	Дежурный	36,8	–
112	Комната сейф	18,2	–
113	Вытяжная венткамера	20	–
114	Комната персонала	20	–
115	Холодильная комната	28	–
116	Кондитерский цех	75	–
117	Лаборатория	18	–
118	Моечная	25,3	–
119	Кладовая суточного запаса	24,5	–
120	Мучной цех	54,3	–
121	Овощной цех	63	–
122	Рыбный цех	46,2	–
123	Мясной цех	66	–
124	Птицегольневая	30	–
125	Директор	17	–
126	Вестибюль	102	–
127	Вестибюль	54	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. Помещения
128	Кафе-бар	116,6	–
129	Подсобное помещение кафе	45	–
130	Мужской гардероб	34,7	–
131	Женский гардероб	34,6	–
132	Кладовая	19,5	–
133	Радиоузел оповещения	24	–
134	Студия	13,5	–
135	Персонал инженерного обеспечения	28	–
136	Комендант	12,3	–
137	АХО	26,8	–
138	Зал	153	–
139	Вестибюль-фойе	181	–
140	Бухгалтерия	36	–
141	Персонал	17	–
142	Директор	19	–
143	Кабинет	38	–
144	Зал переговоров	46	–
145	Зал	580	–
201	Гостевой номер	34,2	–
202	Гостевой номер	34,2	–
203	Гостевой номер	34,2	–
204	Гостевой номер	34,2	–
205	Гостевой номер	34,2	–
206	Гостевой номер	34,2	–
207	Гостевой номер	34,2	–
208	Гостевой номер	34,2	–
301	Гостевой номер	34,2	–
302	Гостевой номер	34,2	–
303	Гостевой номер	34,2	–
304	Гостевой номер	34,2	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. Помещения
305	Гостевой номер	34,2	–
306	Гостевой номер	34,2	–
307	Гостевой номер	34,2	–
308	Гостевой номер	34,2	–
401	Гостевой номер	34,2	–
402	Гостевой номер	34,2	–
403	Гостевой номер	34,2	–
404	Гостевой номер	34,2	–
405	Гостевой номер	34,2	–
406	Гостевой номер	34,2	–
407	Гостевой номер	34,2	–
408	Гостевой номер	34,2	–
501	Гостевой номер	34,2	–
502	Гостевой номер	34,2	–
503	Гостевой номер	34,2	–
504	Гостевой номер	34,2	–
505	Гостевой номер	34,2	–
506	Гостевой номер	34,2	–
507	Гостевой номер	34,2	–
508	Гостевой номер	34,2	–
601	Гостевой номер	34,2	–
602	Гостевой номер	34,2	–
603	Гостевой номер	34,2	–
604	Гостевой номер	34,2	–
605	Гостевой номер	34,2	–
606	Гостевой номер	34,2	–
607	Гостевой номер	34,2	–
608	Гостевой номер	34,2	–
701	Гостевой номер	34,2	–
702	Гостевой номер	34,2	–

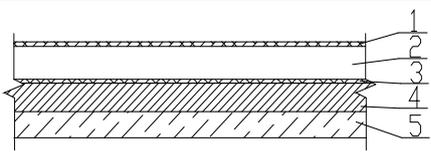
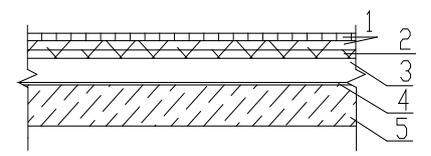
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. Помещения
703	Гостевой номер	34,2	–
704	Гостевой номер	34,2	–
705	Гостевой номер	34,2	–
706	Гостевой номер	34,2	–
707	Гостевой номер	34,2	–
708	Гостевой номер	34,2	–
801	Гостевой номер	34,2	–
802	Гостевой номер	34,2	–
803	Гостевой номер	34,2	–
804	Гостевой номер	34,2	–
805	Гостевой номер	34,2	–
806	Гостевой номер	34,2	–
807	Гостевой номер	34,2	–
808	Гостевой номер	34,2	–
901	Гостевой номер	34,2	–
902	Гостевой номер	34,2	–
903	Гостевой номер	34,2	–
904	Гостевой номер	34,2	–
905	Гостевой номер	34,2	–
906	Гостевой номер	34,2	–
907	Гостевой номер	34,2	–
908	Гостевой номер	34,2	–

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 –Экспликация полов

Поз.	Наименование	Эскиз	Состав послойно
1	Линолеум		<ul style="list-style-type: none"> – Линолеум-5 мм – Мастика холодная -20 мм – Стяжка-20 мм – Подстилающий слой-50 мм – Основание-плита 220 мм
2	Керамическая плитка		<ul style="list-style-type: none"> – Керамическая плитка-10 мм – Гидроизоляция -20 мм – Стяжка-20 мм – Подстилающий слой-50 мм – Основание-плита 220 мм

Приложение Б
Дополнительные сведения к разделу «Организация строительства»

Таблица Б.1 – Ведомость объемов СМР

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Срезка растительного слоя бульдозером с планировкой площадки	1000 м ²	5,87	$F_{\text{сп}} = a \cdot b = 5870\text{м}^2$
Отрывка котлована экскаватором	1000 м ²	1,68	–
Ручная зачистка дна котлована	100 м ²	3,2	–
Устройство свайного фундамента	м ³	250,6	$V = V \cdot \pi = 202 \cdot 1,24 = 250,6\text{м}^3$
Устройство монолитных колонн подвального этажа	м ³	21,45	$V = V \cdot \pi = 0,65 \cdot 33 = 21,45\text{м}^3$
Устройство подвальных стен	м ³	179	$V = L \cdot h \cdot \delta = 447,5 \cdot 2 \cdot 0,2 = 179\text{м}^3$
Устройство монолитной плиты перекрытия первого этажа	м ³	48,12	$V = S \cdot \delta = 240,6 \cdot 0,2 = 48,12\text{м}^3$
Устройство вертикальной гидроизоляции	100 м ³	2,5	–
Обратная засыпка	100 м ³	18,6	–
Устройство монолитных колонн 1-9 этаж	м ³	343,2	$V = V \cdot \pi = 0,65 \cdot 528 = 343,2\text{м}^3$
Устройство монолитных диафрагм жесткости	м ³	658,56	–
Устройство монолитных плит перекрытия 2-8 этажей	м ³	2167,2	–
Устройство наружного ограждения из навесных керамзитобетонных панелей	м ³	1041,33	–
Устройство перегородок из плит гипсобетонных	м ³	710,5	–
Устройство кровли	100 м ²	11,8	–

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Утепление стен	100 м ²	36	–
Наружная отделка стен	100 м ²	36	–
Устройство остекления	100 м ²	14	–
Заполнение дверных проемов	100 м ²	2,17	–
Внутренняя отделка стен гипсокартонными листами	100 м ²	133,96	–
Устройство полов из линолеума	100 м ²	72,49	–
Устройство полов из керамических плиток	100 м ²	30,16	–

Таблица Б.2 – Ведомость потребности в основных конструкциях и полуфабрикатах

Наименование	Марка	Ед. измерения	Количество
Колонна рядовая	К1	шт.	72
Колонна торцевая	К2	шт.	144
Колонна торцевая	К3	шт.	180
Металлические накладки и детали		кг	590
Электроды покрытые металлические для ручной электродуговой сварки	ЦМ-7 ГОСТ 9466-75	кг	141

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.3 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

«Наименование машин, механизмов и оборудования»	Тип, марка	Техническая характеристика	Кол-во, шт.
Бульдозер	ДЗ-42	Мощность – 70 кВт	1
Экскаватор	Э-652 В	Емкость ковша – 0,65 м ³	1
Трамбовка пневматическая	ПТ-42	Энергия удара – 42 Дж; Частота удара – 20,8 1/с	3
Автобетононасос	СБ-126А	Производительность – 65 м ³ /ч; Мощность – 100 кВт	2
Котел битумный	БК-1	Рабочий объем бака – 1 м ³	1
Кран	КС-5363	Максимальная грузоподъемность – 10 т	1
Вибратор поверхностный	ИВ-47Б	Мощность – 1,2 кВт	1
Растворонасос	СМ 50 СОМ-F	Мощность – 5,5 кВт	1
Асфальтоукладчик	АСФ-Г-3-08	Мощность – 114 кВт;	1
Электросварочный аппарат	DeKo DKWM 220А	Сварочный ток – 10-220 А	4
Автогидроподъемник	АГП-18.04	Грузоподъемность – 200 кг;	2» [14]

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.4 – Ведомость затрат труда и машинного времени по ГЭСН 81-02-2020

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Трудоемкость		
			Объем работ	Чел-дн	Маш-см» [14]
Срезка растительного слоя бульдозером с планировкой площадки	1000 м ²	ГЭСН 01-01-036-02	5,87	48,4	48,4
Отрывка котлована экскаватором	1000 м ³	ГЭСН 01-01-007-10	1,68	20,73	20,73
Ручная зачистка дна котлована	100 м ²	ГЭСН 01-02-056-01	3,2	2,5	-
Устройство свайного фундамента	м ³	ГЭСН 05-01-001-01	250,6	70,54	70,54
Устройство монолитных колонн подвального этажа	100 м ³	ГЭСН 06-01-026-04	21,45	33,6	-
Устройство подвальных стен	100 м ³	ГЭСН 06-01-024-01	179	195,14	2,1
Устройство монолитной плиты перекрытия первого этажа	100 м ³	ГЭСН 06-01-110-01	48,12	65,8	-
Устройство вертикальной гидроизоляции	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-02	2,5	14,5	-
Обратная засыпка	1000 м ³	ГЭСН 01-01-087-05	1,86	1,5	1,5
Устройство монолитных колонн 1-9 этаж	100 м ³	ГЭСН 06-01-026-04	343,2	196,4	56,3
Устройство монолитных диафрагм жесткости	100 м ³	ГЭСН 06-01-121-03	658,56	248,5	83,67
Устройство монолитных плит перекрытия 2-8 этажей	100 м ³	ГЭСН 06-01-110-01	2167,2	597,5	126,5
Устройство наружного ограждения из навесных керамзитобетонных панелей	100 шт	ГЭСН 07-01-006-08	10,41	310,2	77,55

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Трудоемкость		
			Объем работ	Чел-дн	Маш-см» [14]
Устройство перегородок из плит гипсобетонных	100 м ²	ГЭСН 10-05-005-02	710,5	18	-
Устройство кровли	100 м ²	ГЭСН 12-01-002-14	11,8	14	-
Утепление стен	м ²	ГЭСН 15-01-081-01	3600	200,5	-
Наружная отделка стен	100 м ²	ГЭСН 15-02-001-01	36	350,8	-
Устройство остекления	100 м ²	ГЭСН10-01-032-02	14	34,2	-
Заполнение дверных проемов	м ²	ГЭСН 14-02-013-01	2,17	5,1	-
Внутренняя отделка стен гипсокартонными листами	100 м ²	ГЭСН 10-05-005-02	133,96	229	-
Устройство полов из линолеума	100 м ²	ГЭСН 11-01-036-04	72,49	168	-
Устройство полов из керамических плиток	100 м ²	ГЭСН 11-01-027-03	30,16	206	-

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.5 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м ² /чел	Расчетная площадь S _р , м ²	Принимаемая площадь S _ф , м ²	Размеры А×В, м	Кол-во зданий	Характеристика
Прорабская	3	4	12	24,3	2,7×9	1	Контейнерный, 31315
Комната отдыха	23	0,75	17,25	48,6	2,7×9	2	Контейнерный, 31315
Гардеробная	23	0,6	19,2	48,6	2,7×9	2	Контейнерный, 31315
Душевая	23	0,82	18,9	48,6	2,7×9	2	Контейнерный, 31315
Туалет	31	0,23	7,13	8,1	2,7×3	1	Передвижной, ГОСС Т-6
Помещение для обогрева	20	0,1	2	8,1	2,7×3	1	Передвижной, ГОСС Т-6
Сушилка	23	0,2	4,6	16,2	2,7×6	1	Передвижной, 4078-100-00.000.СБ
Комната приема пищи	23	0,25	5,75	16,2	2,7×6	1	Передвижной, 4078-100-00.000.СБ

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.6 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

«Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
Растворонасос СО-48Б	шт.	2,2	1	2,2
Трамбовка пневматическая	шт	4	3	12
Вибратор поверхностный ИВ-2	шт.	0,7	1	0,7
Электросварочный аппарат Deko DKWM 220A	шт.	7,8	1	7,8
Итого				22,7» [14]

Таблица Б.7 – Потребная мощность наружного освещения

«Потребители электрической энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	30	14,96
Открытые склады	1000 м ²	1,0	10	0,238	0,238
Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2	0,43	1,08
Итого мощность наружного освещения					16,28» [14]

Таблица Б.8 – Потребная мощность внутреннего освещения

«Потребители электрической энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Прорабская	100 м ²	1,5	75	0,18	0,27
Гардеробная	100 м ²	1,5	75	0,28	0,42
Диспетчерская	100 м ²	1,5	75	0,21	0,32
Душевая	100 м ²	0,8	50	0,24	0,19
Туалет	100 м ²	0,8	50	0,24	0,19
Сушильная	100 м ²	0,8	50	0,20	0,16
Помещение для отдыха и приема пищи	100 м ²	1,0	50	0,32	0,32
Проходная	100 м ²	1,0	50	0,06	0,06
Итого мощность внутреннего освещения					1,93» [14]

Приложение В
Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства»

Таблица В.1 – Сводный сметный расчет стоимости строительства гостиничного комплекса «Дом туризма»

«СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01							
Капитальное строительство дома							
(наименование стройки)							
Составлен(а) в базисном (текущем) уровне цен 1 кв. 2025г.							
№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.				Общая сметная стоимость, тыс.руб.» [16]
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
	–	Глава 2. Основные объекты строительства	–	–	–	–	–
1	ОС-01	Капитальное строительство дома	418 881,32	–	–	–	418 881,32
	–	Итого по главе 2:	418 881,32	–	–	–	418 881,32
	–	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории		–	–	–	
	ОС-02	Благоустройство	3 189,00	–	–	–	3 189,00
	–	Итого по главе 7:	3 189,00	–	–	–	3 189,00
	–	Итого по главам 1-7:	422 070,32	–	–	–	422 070,32

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

	–	Индексы:	–	–	–	–	–
	–	Итого:	–	–	–	–	–
	–	«Глава 8. Временные здания и сооружения	–	–	–	–	–
3	Приказ от 19.06.2020 № 332/пр прил.1 п.48	Временные здания и сооружения - многоквартирные дома, жилые дома блокированной застройки, объекты индивидуального жилищного строительства, в том числе со встроенными помещениями*1,1%	4 642,77	–	–	–	4 642,77
		Итого по главе 8:	4 642,77	–	–	–	4 642,77
		Итого по главам 1-8:	426 713,09	–	–	–	426 713,09
		Глава 9. Прочие работы и затраты		–	–	–	
	Приказ от 25.05.2021 № 325/пр прил.1 п.81	Производство работ в зимнее время - 1,4%	5 973,98	–	–	–	5 973,98
4	09-01	Пусконаладочные работы	4 352,19	–	–	–	4 352,19
		Итого по главе 9:	10 326,17	–	–	–	10 326,17
		Итого по главам 1-9:	437 039,26	–	–	–	437 039,26
		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль	–	–	–	–	
	Постановление Правительства РФ от 21.06.2010г. №468	Строительный контроль 2,14%» [16]	–	–	–	–	9 352,64
		Итого по главе 10:	–	–	–	–	9 352,64

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

	–	Глава 12. Публичный технологический и ценовой аудит, подготовка обоснования инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства, в отношении которого планируется заключение контракта, предметом которого является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объекта капитального строительства, технологический и ценовой аудит такого обоснования инвестиций, аудит проектной документации, проектные и изыскательские работы					
	Дог. №94/19-ТД от 10.01.2023г.	Проектные работы (без НДС): 555000/1000=555	–	–	–	–	555,00
	–	Итого по главе 12:	–	–	–	–	555,00
	–	Итого по главам 1-12:	437 039,26	–	–	–	446 946,90
	–	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты	–	–	–	–	–
5	Приказ от 4.08.2020 № 421/пр п.179	Непредвиденные затраты для объектов капитального строительства непроизводственного назначения - 2%	8 740,79	–	–	–	8 938,94
	–	Итого:	445 780,05	–	–	–	455 885,84
	–	Индексы	–	–	–	–	–
	–	Налоги	–	–	–	–	–
6	№ 303-ФЗ от 3.08.2018	НДС, 20%	89 156,01	–	–	–	91 177,17
	–	Итого:	534 936,06	–	–	–	547 063,01
	–	Всего по сводному сметному расчету:	534 936,06	–	–	–	547 063,01
	–	Возвратные суммы:	–	–	–	–	–

Продолжение Приложения В

Таблица В.2 – Локальный ресурсный сметный расчет №РС-700 на устройство фундамента Дома туризма

«Дом туризма						
<i>наименование (объекта) стройки</i>						
ЛОКАЛЬНЫЙ РЕСУРСНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № РС-700						
<i>(локальная ресурсная смета)</i>						
Устройство фундамента, Капитальное строительство дома						
<i>(наименование работ и затрат, наименование объекта)</i>						
Основание: ЛС-02-01-02 Устройство фундамента						
Сметная стоимость: 2465,1 тыс. руб.						
Средства на оплату труда: 172,68 тыс. руб.						
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 01-05-2011						
№ п/п	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Ед. изм.	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, руб.	
					на единицу измерения	общая» [16]
1	2	3	4	5	6	7
1	11-01-002-09	Устройство подстилающих слоев бетонных	1 м3 подстилающего слоя	255	3 406,84	868 741,72
–	–	МДС 81.35-2004 п.4.7 к ОЗП = 1,15 к эксплуатации машин = 1,25 к ЗТОР = 1,15 к ЗТМ = 1,25	–	–	–	–
1		Оплата труда рабочих	чел.-ч	1073,295	92,97	99 784,24
	1-1028	Рабочий строитель среднего разряда 2,8	–	–	–	–
	111301	Вибратор поверхностный	маш.-ч	153	1,31	200,43
	101-0595	Мастика битумно-латексная кровельная	т	0,51	14 235,13	7 259,92
	102-0138	Доски необрезные хвойных пород длиной 2-3,75 м, все ширины, толщиной 32-40 мм, IV сорта	м3	0,255	2 195,24	559,79

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

	401-0005	«Бетон тяжелый, класс В12,5 (М150)	м3	260,1	2 920,30	759 570,03
	411-0001	Вода	м3	89,25	15,32	1 367,31
2	06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона	2,506	583 106,79	1 461 265,59
		МДС 81.35-2004 п.4.7 к ОЗП = 1,15 к эксплуатации машин = 1,25 к ЗТОР = 1,15 к ЗТМ = 1,25	–	–	–	–
1		Оплата труда рабочих	чел.-ч	635,9201	94,56	60 132,60
	1-1030	Рабочий строитель среднего разряда 3	–	–	–	–
2		Оплата труда машинистов	чел.-ч	85,5486	149,24	12 767,27
	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	81,63295	1 154,23	94 223,20
	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	3,06985	718,38	2 205,32
	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	0,845775	475,99	402,58
	040502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч	13,46975	42,33	570,17
	111100	Вибратор глубинный	маш.-ч	33,549075	7,77	260,68
	331532	Пила цепная электрическая	маш.-ч	0,31325	15,65	4,90
	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	4,604775	503,28	2 317,49
	101-1805	Гвозди строительные	т	0,005012	35 963,86	180,25
	101-1668	Рогожа	м2	75,18	55,26	4 154,45
	101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0,01253	46 210,06	579,01
	101-0797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0,025561	10 313,20	263,62
	102-0061	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	0,10024	5 340,72	535,35
	203-0512	Щиты из досок толщиной 40 мм	м2	9,0216	423,48	3 820,47» [16]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

	204-0100	«Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III	т	20,2986	27 061,90	549 318,68
	401-0046	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс В15 (М200)	м3	254,359	2 917,89	742 191,58
	405-0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт I	т	0,02506	3 080,84	77,21
	411-0001	Вода	м3	1,82938	15,32	28,03
3	код:401-0046	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс В15 (М200)	м3	-254,359	2 917,89	-742 191,58
4	С401-367 код:401-0009	Бетон тяжелый, класс В25 (М350)	м3	254,359	3 449,00	877 284,19
Итого по смете						
		Оплата труда рабочих	чел.-ч	1709,2151	–	159 916,84
		Оплата труда машинистов	чел.-ч	85,5486	–	12 767,27
		Фонд оплаты труда	чел.-ч	1794,7637	–	172 684,11
		Стоимость эксплуатации машин	–	–	–	100 184,77
		Итого стоимость эксплуатации машин	–	–	–	100 184,77
		Стоимость материалов, учтенных в расценках	–	–	–	2 069 905,70
		Стоимость материалов, не учтенных в расценках	–	–	–	135 092,61
		Стоимость материалов	–	–	–	2 204 998,31
		Итого стоимость материалов	–	–	–	2 204 998,31
		Стоимость оборудования	–	–	–	
		Итого прямые затраты по смете	–	–	–	2 465 099,92
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ» [16]	–	–	–	2 465 099,92