

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Ресторанный комплекс «Розаль»

Студент

Н.Т. Мирзаев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент В.Н. Шишканова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультанты

М.И. Полева

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

к.т.н., доцент, И.К. Родионов

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

к.т.н., доцент А.В. Крамаренко

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

к.э.н., доцент В.Д. Жданкин

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

к.т.н., доцент В.Н. Шишканова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

М.А. Веселова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Аннотация

Выпускная квалификационная работа на тему «Ресторанный комплекс «Розаль»» в г. Димитровград, Ульяновская область, разработана студентом группы СТРб-1603б Мирзаевым Низами Теризл Оглы специализации 08.03.01 «Строительство» Тольяттинского государственного университета

Выпускная квалификационная работа включает графическую часть и пояснительную записку.

В разделах пояснительной записке собраны: объемно-планировочные, архитектурные, конструктивные решения, теплотехнический расчет, описание схемы планировочной организации земельного участка, технико-экономические показатели, расчет фундаментов, сметная документация на строительство здания, разделы организация и технология строительства, экологичность и безопасность объекта.

В графической части представлены чертежи, в которых предоставлены представления об архитектурных, расчётно-конструктивных решениях здания общественного питания многофункциональной направленности, технология и организация строительства объекта. На архитектурных чертежах с 1 по 4 листы представлены объемно-планировочные и конструктивные решения здания: схема планировочной организации земельного участка, планы этажей и разрезы здания, схема расположения плит перекрытия, план кровли. Конструирование фундаментов представлено на листе 5. Технологическая карта демонстрирует технологию устройства каркаса из колонн на листе 6. На листе 7 показан календарный план производства работ, графики движения рабочих, машин и поступление материала на строительную площадку. На 8 листе показан строительный генеральный план на возведение здания.

Проект выполнен в соответствии с действующей нормативной литературой, СП, ГОСТами.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Исходные данные	7
1.2 Планировочная организация земельного участка	7
1.3 Объемно-планировочное решение здания.....	8
1.4 Конструктивное решение	9
1.4.1 Фундаменты	9
1.4.2 Колонны	9
1.4.3 Перекрытия и покрытие	9
1.4.4 Стены и перегородки	9
1.4.5 Окна, двери, ворота.....	10
1.4.6 Перемычки	10
1.4.7 Полы	10
1.5 Инженерные системы	10
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций по СП 50.13330.2012 и Сп 131.13330.2018.....	10
1.6.1 Теплотехнический расчет кирпичной наружной стены.....	12
1.6.2 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции покрытия.....	13
1.7 Заключение по разделу «Архитектурно-планировочный раздел».....	14
2 Расчетно-конструктивный раздел	15
2.1 Исходные данные	15
2.3 Построение инженерно-геологического разреза	16
2.4 Сбор нагрузок	17
2.5 Определение размеров подошвы фундамента	17
2.6 Расчет осадки фундамента	19
2.7 Заключение по разделу «Расчетно-конструктивный раздел»	22
3 Технология строительства.....	23
3.1 Область применения	23

3.2	Технология и организация выполнения работ	23
3.2.1	Требование законченности подготовительных работ и предшествующих работ	23
3.2.2	Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий	24
3.3	Требования к качеству и приемке работ.....	24
3.4	Определение объёмов монтажных работ, расхода материалов и изделий	24
3.4.1	Выбор монтажных приспособлений	24
3.4.2	Выбор монтажных кранов.....	24
3.4.3	Методы и последовательность производства монтажных работ.....	26
3.4.4	Потребность в материально-технических ресурсах	29
3.5	Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность	30
3.5.1	Безопасность труда	30
3.5.2	Пожарная безопасность	36
3.5.3	Экологическая безопасность.....	38
3.6	Технико-экономические показатели	41
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	41
3.6.3	Основные технико-экономические показатели	41
3.6.2	Производство работ	41
3.7	Заключение по разделу «Технология строительства»	42
4	Организация строительства.....	43
4.1	Описание объекта.....	43
4.2	Определение объемов работ	43
4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	43
4.4	Определение потребности в строительных машинах и механизмах	43
4.5	Определение трудозатрат и машинного времени	45
4.6	Разработка календарного плана производства работ	45

4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	46
4.7.1	Расчет и подбор временных зданий	46
4.7.2	Подбор площадей складов	48
4.7.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	49
4.7.4	Расчет потребности в электроэнергии	50
4.8	Проектирование строительного генерального плана	52
4.9	Технико-экономические показатели	53
4.10	Проектирование мероприятий по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	55
4.11	Заключение по разделу «Организация строительства»	56
5	Экономика строительства	57
5.2	Расчет стоимости проектных работ.....	58
5.3	Сметная стоимость строительства ресторанный комплекса «Розаль».....	58
5.3.1	Сводный сметный расчёт стоимости строительства	58
5.3.3	Объектная смета № ОС-02-02	59
5.3.4	Объектная смета № ОС-07-01	59
5.4	Технико-экономические показатели	59
5.5	Заключение по разделу «Экономика строительства»	59
6	Безопасность и экологичность технического объекта	60
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта «Ресторанный комплекс Розаль» г. Димитроград.....	60
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	60
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	60
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	60
6.4.2	Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	60
6.4.3	Мероприятия по предотвращению пожара	61
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	61

6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».....	61
Заключение	62
Список используемой литературы	63
Приложение А Спецификации, ведомости, экспликации.....	71
Приложение Б Данные для расчетного раздела.....	77
Приложение В Данные для раздела «Технология строительства»	79
Приложение Г Данные для раздела «Организация строительства»	84
Приложение Д Сметные расчеты	103
Приложение Е Безопасность и экологичность.....	106

Введение

В наиболее развитых цивилизованных странах большое внимание уделяется социальным вопросам и в частности комфорту проживания населения городов. Комфортабельность проживания в городах зависит от достаточности учреждений бытового и административного назначения, в которых жители могут провести свое свободное время, отдохнуть, пообщаться. В зависимости от назначения учреждения, его периодичности пользования определяется «радиус обслуживания» населения. Различают здания повседневного посещения (школы, столовые), периодического (общественные здания) и пригородные зоны (турбазы, санатории). Согласно этой классификации учреждения общепита относятся к повседневно посещаемым, поэтому данные заведения необходимы в каждом микрорайоне городской территории.

В выпускной квалификационной работе разработан проект здания общественного питания многофункциональной направленности. Предусматривается три уровня обслуживания: на первом этаже - распродажа полуфабрикатов, помещения для отдыха, кухня; на втором этаже – экспресс кафе-мороженное, кухня, ресторан, пиццерия; подземное помещение предназначено для размещения спортивной секции, хозяйственных и санитарно-бытовых помещений. Фасады здания обладают архитектурной выразительностью и гармонично вписываются в городской ландшафт.

Актуальность данной темы связана с улучшением степени комфорта и уровня жизни жителей.

Целью выполняемой выпускной квалификационной работы служит проектирование здания, отвечающего необходимым эксплуатационным условиям, режимам, с грамотно подобранным конструктивным, объемно-планировочным, архитектурно-художественным решениями.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Район строительства – г. Димитровград.

Климатический район строительства относится к зоне 2В и характеризуется как благоприятная для строительного освоения, земледелия и проживания.

Класс и уровень ответственности здания КС-2.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности П-Па.

Степень огнестойкости здания III.

Класс конструктивной пожарной опасности здания С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания Ф2.1.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – ЮЗ.

1.2 Планировочная организация земельного участка

На схеме планировки организации земельного участка показаны: проектируемое здание, существующие здания, автомобильные дороги, пешеходные дорожки, цветники, зеленые насаждения.

На схему планировки организации земельного участка нанесены горизонтالي (через 0,25 м) и строительная сетка 100х100 м.

В углах проектируемого здания указаны красные и черные отметки, а также привязка к строительной сетке.

Технико-экономические показатели:

Площадь участка – 0,4 га.

Площадь застройки – 0,078 га.

Площадь озеленения – 0,26 га.

Площадь тротуаров – 0,06 га.

В части решения благоустройства и организации рельефа были предусмотрены мероприятия, обеспечивающие полноценную жизнедеятельность инвалидов и маломобильных групп населения. Уклоны пешеходных дорожек и тротуаров, которыми могут пользоваться инвалиды на креслах-колясках, составляют: - продольный не более 5 %; - поперечный не более 2 %.

Сходы съезды с тротуара на проезжую часть выполняются путем понижения части тротуара и бортового камня, (бордюрный пандус). Уклон не более 1:12.

1.3 Объемно-планировочное решение здания

В данной выпускной квалификационной работе разработано двухэтажное общественное здание ресторана с подвалом. Высота этажа в подвале 3,3 м, высота 1 и 2 этажа – 4,2 м.

Общая площадь здания в плане составляет: 2376м²

Строительный объем здания составляет: 9396 м³

Рабочая площадь составляет: 1380,1 м²

Торговая площадь составляет: 1890,4 м²

На первом этаже находится зал по распродаже кулинарных и кондитерских изделий. Площадь зала составляет 210 м². Номер помещения №38. В этом зале происходит распродажа выпечки и холодных блюд. Имеются столики на 40 посадочных мест. На втором этаже находятся ресторан №57, залы кафе-мороженого №45 и пиццерия №59, рассчитанные на 255 посадочных мест.

В здании запроектированы помещения для работы с детьми. Это различные кружковые и развлекательные комнаты. Полезная площадь – 370 м². Здесь также имеются душевые, санузлы, венткамеры, электрощитовая, холодильные камеры и другие помещения.

При возникновении ситуации повышенной опасности, эвакуация происходит путём разделения потока людей по лестничным клеткам через дверные проемы в осях 2-3 и 5-7.

1.4 Конструктивное решение

Покрытие плоское, не вентилируемое. Отвод воды с покрытия осуществляется с помощью внутренних водостоков. Перегородки приняты кирпичные толщиной – 120 мм. Толщина внутренних стен 380 и 250 мм. Лестницы приняты из сборных железобетонных маршей по серии 1.020-1/87.

1.4.1 Фундаменты

Фундаменты стаканного типа под колонны 400х400 мм 1500х2300 мм, $d = 1,5$ м. Глубина заложения фундаментов -4,800 м.

1.4.2 Колонны

Здание запроектировано по каркасной конструктивной схеме с сеткой 6х9 м и 3х6 м. Колонны железобетонные приняты по ГОСТ 18979-2014 сечением 400х400 мм. Спецификация колонн представлена в приложении А (Таблица А.1).

1.4.3 Перекрытия и покрытие

Плиты перекрытий приняты многопустотные толщиной 220 мм по ГОСТ 9561-2016. Ригели приняты по ГОСТ 18980-2015 для колонн сечением 400х400 мм, для пролета 9 м $h = 800$ мм. Спецификация к схеме расположения плит междуэтажного перекрытия и ригелей представлена в приложении А (Таблицы А.2 и А.3).

1.4.4 Стены и перегородки

Стены выполнены из кирпича.

Стены подвала запроектированы из керамического пустотного кирпича на цементно-песчаном растворе марки 50. Стены первого этажа из керамического кирпича на растворе марки 25. В качестве утеплителя принят

пенополистерол «Пеноплекс», толщиной 60 мм. Запроектированы витражи с двойным остеклением в переплетах из алюминиевых сплавов.

1.4.5 Окна, двери, ворота

Спецификация элементов заполнения дверных проемов и витражей представлены в приложении А (Таблицы А.4, А.5).

1.4.6 Перемычки

Ведомость перемычек представлена в приложении А (Таблицы А.6 и А.7).

1.4.7 Полы

Ведомость полов представлена в приложении А (Таблица А.8).

1.5 Инженерные системы

Теплоснабжение здания нового корпуса осуществляется от централизованного источника по независимой схеме. Температура теплоносителя в тепловых сетях 150-75°C. Система теплоснабжения двухтрубная.

Ввод тепловой сети в здание и присоединение к ней систем отопления и теплоснабжения установок осуществляется в отдельном помещении в цокольном этаже здания с устройством узла учета тепловой энергии (помещение 00.18 – ИТП).

Электроосвещение – освещенность во всех помещениях принята согласно СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий».

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций по СП 50.13330.2012 и Сп 131.13330.2018

1. Зона влажности города Димитровграда – сухая;
2. Влажностный режим помещения – нормальный;

3. Условие эксплуатации ограждающих конструкций – А;

4. Параметры внутреннего воздуха:

– температура внутреннего воздуха $t_a = 21^\circ\text{C}$,

– относительная влажность внутреннего воздуха $\varphi_{\text{int}} = 55\%$,

– температура точки росы $t_d = 11,6^\circ\text{C}$.

5. Климатическая зона – III;

– $t_n = -31^\circ\text{C}$ – температура холодной пятидневки;

– $t_{\text{от.пер.}} = -4,4^\circ\text{C}$ – средняя температура за отопительный период с коэффициентом обеспеченности 0,92;

6. Продолжительность отопительного периода и градусо-сутки отопительного периода $Z_{\text{от.пер}} = 228$

7. Коэффициент, зависящий от положения ограждающей конструкции (17) $n = 1.4$.

8. $\alpha_b = 8,7$.

9. $\alpha_n = 23$.

Установлены три показателя тепловой защиты здания:

а) приведенное сопротивление теплопередаче здания отдельных элементов ограждающих конструкций здания;

б) санитарно-гигиенический, включающий перепад между температурами внутреннего воздуха и конструкции выше температуры точки росы;

в) удельный расход тепловой энергии на отопление здания, позволяющий варьировать величинами теплозащитных свойств различных видов ограждающих конструкций здания с учетом объемно-планировочных решений; здания и выбора систем поддержания микроклимата для достижения нормируемого значения этого показателя.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены, если будут соблюдены требования показателей «а» и «б», либо «б» и «в».

Согласно СП 50.13330.2012, п. 5. приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций должно быть больше

нормируемого значения для теплотехнического расчёта ограждающих конструкций по условию 1.1:

$$R_0 > R_0^{mp} \quad (1.1)$$

Первым делом, определяем ГСОП по формуле 1.2:

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{от}) \times z_{от}, \quad (1.2)$$

$$\text{ГСОП} = (21 - (-4,4)) \cdot 228 = 5791,2 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{сут./год}$$

Требуемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, $R_0^{тп}$, $\text{м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$, согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»: $R_0^{тп} = 2,94 (\text{м}^2 \cdot \text{C})/\text{Вт}$ – для стены, а для кровли – $R_0^{тп} = 3,92 (\text{м}^2 \cdot \text{C})/\text{Вт}$.

Схематичное изображение наружной стены и состав кровельного пирога изображены на рисунках 1.1 и 1.2.

1.6.1 Теплотехнический расчет кирпичной наружной стены

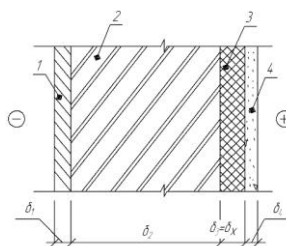


Рисунок 1.1 – Эскиз ограждающей конструкции

1. Гранит $\lambda_1 = 3,49 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$; $\delta_1 = 40 \text{ мм}$; $\rho = 2800 \text{ кг/м}^3$.
2. Кирпич керамический пустотный на цементно-песчанном растворе $\lambda_2 = 0,47 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$; $\delta_2 = 510 \text{ мм}$; $\rho = 1200 \text{ кг/м}^3$.
3. Утеплитель пенополистерол «Пеноплекс» $\lambda_3 = 0,028 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$; $\delta_3 = \delta_x \text{ мм}$; $\rho = 35 \text{ кг/м}^3$.
4. Штукатурка на цементно-песчанном растворе $\lambda_4 = 0,76 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$; $\delta_4 = 20 \text{ мм}$; $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$.

Произведем расчет приведённого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций по формуле 1.3:

$$R_0^{np} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (1.3)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,04}{3,49} + \frac{0,51}{0,47} + \frac{X}{0,028} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23},$$

$$2,94 = 1,2813 + \frac{X}{0,028},$$

$$X = \delta = 0,046\text{м}$$

Утеплитель принимается толщиной 50 мм.

Проверяется выполнение условия по 1.4:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,04}{3,49} + \frac{0,51}{0,47} + \frac{0,05}{0,028} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} = 3,07,$$

$$R_0 > R_0^{np}, \quad (1.4)$$

$$3,07(\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт} > 2,94(\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$$

Условие выполняется, следовательно, толщина утеплителя 50 мм.

1.6.2 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции покрытия

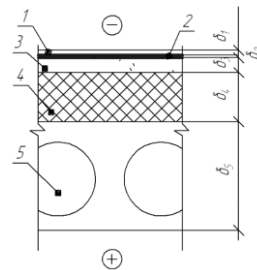


Рисунок 1.2 – Эскиз конструкции покрытия

1. Изопласт $\lambda_1 = 0,038 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$; $\delta_1 = 4 \text{ мм}$.

2. Пароизоляция Бикроэласт ТПВ $\lambda_2 = 0,22 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$; $\delta_2 = 2 \text{ мм}$; $\rho = 1200 \text{ кг/м}^3$.

3. Цементно-песчаная стяжка $\lambda_3 = 0,76 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$; $\delta_3 = 30 \text{ мм}$; $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$.

4. Утеплитель URSA XPS $\lambda_4 = 0,031 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$; $\delta_4 = \delta_x \text{ мм}$; $\rho = 35 \text{ кг/м}^3$.

5. Железобетонная плита многпустотная $\lambda_5 = 1,92 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$; $\delta_5 = 220 \text{ мм}$; $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$.

Произведем расчет приведённого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций 1.3:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,004}{0,038} + \frac{0,002}{0,22} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{X}{0,031} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{23}$$

$$3,92 = 0,33 + \frac{X}{0,031}$$

$$X = \delta = 0,111 \text{ м}$$

Утеплитель принимается толщиной 120 мм.

Проверяется выполнение условия 1.4:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,004}{0,038} + \frac{0,002}{0,22} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,12}{0,031} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,2,$$

$$4,2(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})/\text{Вт} > 3,92(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})/\text{Вт}$$

Условие выполняется, следовательно, толщина утеплителя 120 мм.

1.7 Заключение по разделу «Архитектурно-планировочный раздел»

В архитектурно-планировочном разделе подобраны конструктивное, объемно-планировочное и архитектурно-художественное решения объекта «Ресторанный комплекс «Розаль»». Произведён теплотехнический расчёт наружных стен и покрытия для климатической зоны г. Димитровград. В графической части раздела разработаны схема планировочной организации земельного участка, планы здания, план кровли, показаны фасады и разрезы здания.

2 Расчетно-конструктивный раздел

В данном разделе выполнен расчет столбчатого фундамента под колонну общественного здания ресторана с подвалом.

2.1 Исходные данные

Исходные данные представлены в табличной форме в приложении Б, таблица Б.1.

Уровень грунтовых вод 8,0 м.

2.2 Анализ инженерно-геологических данных

Число пластичности определяется из выражения:

$$J_p = W_L - W_p, \quad (2.1)$$

$$J_p = 26 - 12 = 14 - \text{суглинок тяжелый, полутвердый.}$$

Показатель текучести определяется по формуле:

$$J_L = \frac{W - W_p}{J_p}, \quad (2.2)$$

$$J_L = (15 - 12) / 14 = 0,214$$

Коэффициент пористости грунта определяется по формуле:

$$e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d}, \quad (2.3)$$

- 1) $e = (2,66 - 1,50) / 1,50 = 0,7$ – чернозем;
- 2) $e = (2,67 - 1,63) / 1,63 = 0,64$ – суглинок;
- 3) $e = (2,65 - 1,69) / 1,69 = 0,56$ – песок средней крупности;
- 4) $e = (2,72 - 1,96) / 1,96 = 0,4$ – глина четвертичная.

Степень влажности грунтов определяется по формуле:

$$S_r = \frac{W\rho_s}{e\rho_w}, \quad (2.4)$$

ГДЕ $\rho_w = 1 \text{ м} / \text{м}^3$ – ПЛОТНОСТЬ ВОДЫ.

1) $S_r = \frac{0,15 \cdot 2,66}{0,7 \cdot 1} = 0,57;$

2) $S_r = \frac{0,15 \cdot 2,67}{0,884 \cdot 1} = 0,45$ – малой степени влажности;

3) $S_r = \frac{0,18 \cdot 2,65}{0,59 \cdot 1} = 0,81;$

4) $S_r = \frac{0,22 \cdot 2,72}{0,693 \cdot 1} = 0,863.$

2.3 Построение инженерно-геологического разреза

Инженерно-геологический разрез представлен на рисунке 2.1.

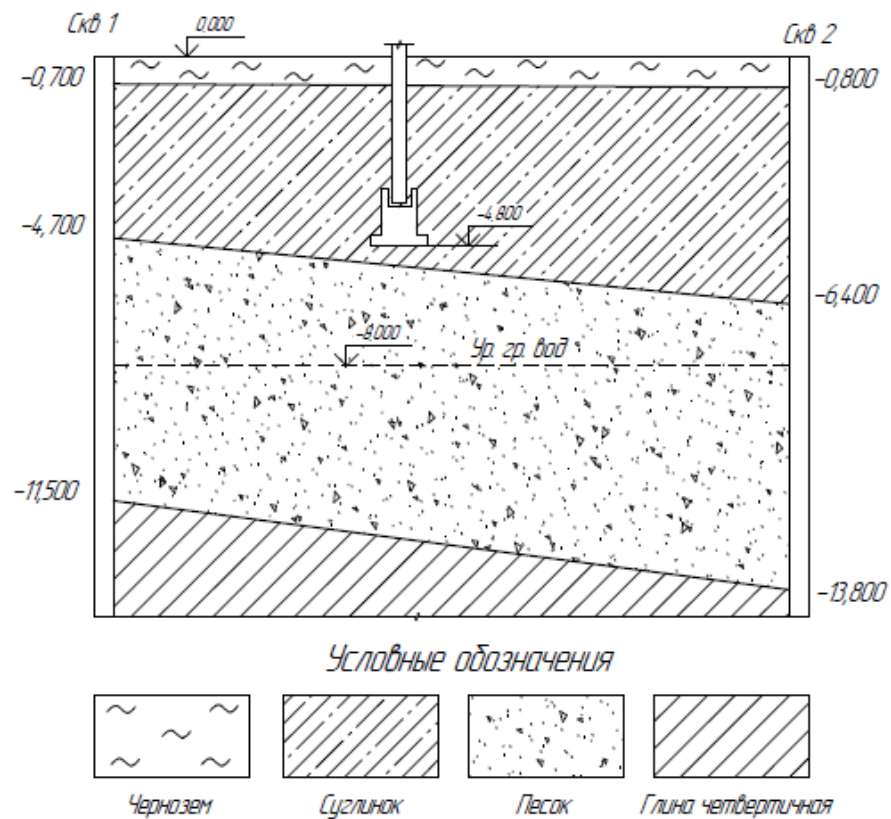


Рисунок 2.1 – Инженерно-геологический разрез

2.4 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок представлен в приложении Б, таблица Б.2

Расчетная нагрузка от плиты покрытия с учетом временных нагрузок:

$$N = gl/2 = (6,727+2,4)4,5 = 41,075 \text{ кН/м}$$

где g – расчетное значение веса 1 м^2 покрытия;

l – пролет здания.

Расчетная нагрузка от плиты перекрытия с учетом временных нагрузок:

$$N = gl/2 = (7,91+2,4)4,5 = 46,395 \text{ кН/м}$$

где g – расчетное значение веса 1 м^2 перекрытия;

l – пролет здания.

Суммарная нагрузка на 1 п.м.:

$$N = 41,075 + 46,395 + 24,61 + 2,4 = 114,48 \text{ кН/м.}$$

Глубину заложения ростверка принимаем на отметке -2.560 от уровня чистого пола.

2.5 Определение размеров подошвы фундамента

Определение площади подошвы фундамента по формуле:

$$A' = \frac{N}{R_0 - \rho' \cdot d}, \quad (2.5)$$

$$A' = \frac{N}{R_0 - \rho' \cdot d} = \frac{114,48}{21,9 - 1,63 \cdot 4,8} = 8,13 \text{ м}^2,$$

$$b' = \sqrt{\frac{A'}{\eta}}, \quad (2.6)$$

где $\eta = 1,2 \dots 1,8$ – коэффициент отношения сторон подошвы, принимаем $\eta = 1,5$.

$$b' = \sqrt{\frac{8,13}{1,5}} = 2,32 \text{ м},$$

Исходя из полученного значения b' определим расчетное сопротивление грунта под подошвой фундамента:

$$R' = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot (M_{\gamma} k_z b' \rho_{II} + M_q d \rho_{II} + (M_q - 1) d_b \rho_{II} + M_c c), \quad (2.7)$$

где $\gamma_{c1} = 1,25$ и $\gamma_{c2} = 1,0$ – коэффициенты условия работы (табл.4 СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»)

$k = 1,1$ – коэффициент надежности;

$M_{\gamma} = 0,51$, $M_q = 3,06$, $M_c = 5,66$ – коэффициенты, зависящие от угла внутреннего трения φ (табл.5 СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»);

k_z – коэффициент, зависящий от ширины подошвы фундамента.

$$R' = \frac{1,25 \cdot 1,0}{1,1} \cdot (0,51 \cdot 1 \cdot 2,32 \cdot 1,84 + 3,06 \cdot 4,8 \cdot 1,68 + (3,06 - 1) \cdot 3,3 \cdot 1,68 + 5,66 \cdot 0,05) = 44,52 \text{ т/м}^2 = 436,59 \text{ кПа}$$

$$\frac{1,63 \cdot 4,1 + 1,96 \cdot 6,8}{4,1 + 6,8} = 1,84 \text{ т/м}^2,$$

$$\rho_{II} = \frac{0,75 \cdot 1,96 + 4,05 \cdot 1,63}{4,05 + 0,75} = 1,68 \text{ т/м}^2.$$

Уточним размеры подошвы фундамента:

$$A'' = \frac{114,48}{44,52 - 1,63 \cdot 4,8} = 3,12 \text{ м}^2,$$

$$b'' = \sqrt{\frac{3,12}{1,5}} = 1,44 \text{ м},$$

$$\frac{b' - b''}{b'} = \frac{2,32 - 1,44}{2,32} = 0,37 > 0,05 \text{ – требуется следующее приближение.}$$

$$R'' = \frac{1,25 \cdot 1,0}{1,1} \cdot (0,51 \cdot 1 \cdot 1,44 \cdot 1,84 + 3,06 \cdot 4,8 \cdot 1,68 + (3,06 - 1) \cdot 3,3 \cdot 1,68 + 5,66 \cdot 0,05) = 43,58 \text{ т/м}^2 = 427,37 \text{ кПа}$$

$$A''' = \frac{114,48}{43,58 - 1,63 \cdot 4,8} = 3,24 \text{ м}^2,$$

$$b''' = \sqrt{\frac{3,24}{1,5}} = 1,46\text{м},$$

$$\frac{b''' - b''}{b''} = \frac{1,46 - 1,44}{1,46} \cdot 1,44 = 0,01 < 0,05,$$

Ширина подколонной части фундамента определяется:

$$b_n = b_k + 2(75 + 200)\text{мм}, \quad (2.8)$$

Длина:

$$l = \eta \cdot b, \quad (2.9)$$

Площадь:

$$A = l \cdot b, \quad (2.10)$$

Ширина ступеней:

$$c = \frac{b - b_{\text{п}}}{2}, \quad (2.11)$$

$$b_n = 400 + 2(75 + 200) = 950\text{мм}.$$

$$l = 1,5 \cdot 1,5 = 2,25\text{м} = 2,3\text{м}.$$

$$A = 2,3 \cdot 1,5 = 3,5\text{м}^2.$$

Ширина одной ступени $c = k_1 \cdot h$, где $k_1 = 1,5 \dots 1,7$. Приняли $k_1 = 1,5 \dots 1,7$;

$$h = 300\text{мм}$$

$$c = \frac{1500 - 950}{2} = 275\text{мм}.$$

$$c < k_1 \cdot h = 450\text{мм}.$$

2.6 Расчет осадки фундамента

Определение полного давления под подошвой фундамента

$$P = \frac{N + Q_{\Phi}}{A}, \quad (2.12)$$

где Q_{Φ} – вес фундамента с зависающим над ним грунтом,

$$Q_{\Phi} = d \cdot A \cdot \rho, \quad (2.13)$$

$$Q_{\Phi} = 3,5 \cdot 4,8 \cdot 2,1 = 35,28\text{т/м}^2,$$

$$P = \frac{114,48 + 35,28}{3,50} = 42,78\text{т/м}^2.$$

Определение природного давления на уровне подошвы фундамента:

$$\sigma_{zg0} = \rho' \cdot d, \quad (2.14)$$

$$\sigma_{zg0} = 1,63 \cdot 4,8 = 7,824 \text{т/м}^2.$$

Определение дополнительного давления под подошвой фундаментов:

$$P_0 = \sigma_{zp0} = P - \sigma_{zg0}, \quad (2.15)$$

$$P_0 = 42,78 - 7,824 = 34,96 \text{кН/м}^2$$

Задаемся толщиной элементарного слоя на которые разбивается сжимаемая толща:

$$h_i = 0,2b, \quad (2.16)$$

$$h_i = 0,2 \cdot 1,5 = 0,3 \text{м}$$

Задаемся относительными глубинами каждого элементарного слоя:

$$\xi_i = \frac{2Z_i}{b}, \quad (2.17)$$

$$Z_i = \frac{b \cdot \xi_i}{2}, \quad (2.18)$$

Весь расчет сводится в таблицу.

$$\sigma_{ZPi} = \sigma_{zp0} \cdot \alpha_i, \quad (2.19)$$

$$\sigma_{Zgi} = \sigma_{zg0} + \Sigma \rho_i h_i, \quad (2.20)$$

$$\sigma_{ZPi} = 0,2 \sigma_{Zgi}, \quad (2.21)$$

Осадка фундамента

$$\Delta S = \beta \frac{\bar{\sigma}_{zPi} \cdot h_i}{E_i} \quad (2.22)$$

где $\beta = 0,8$ – коэффициент, учитывающий возможность бокового расширения грунта.

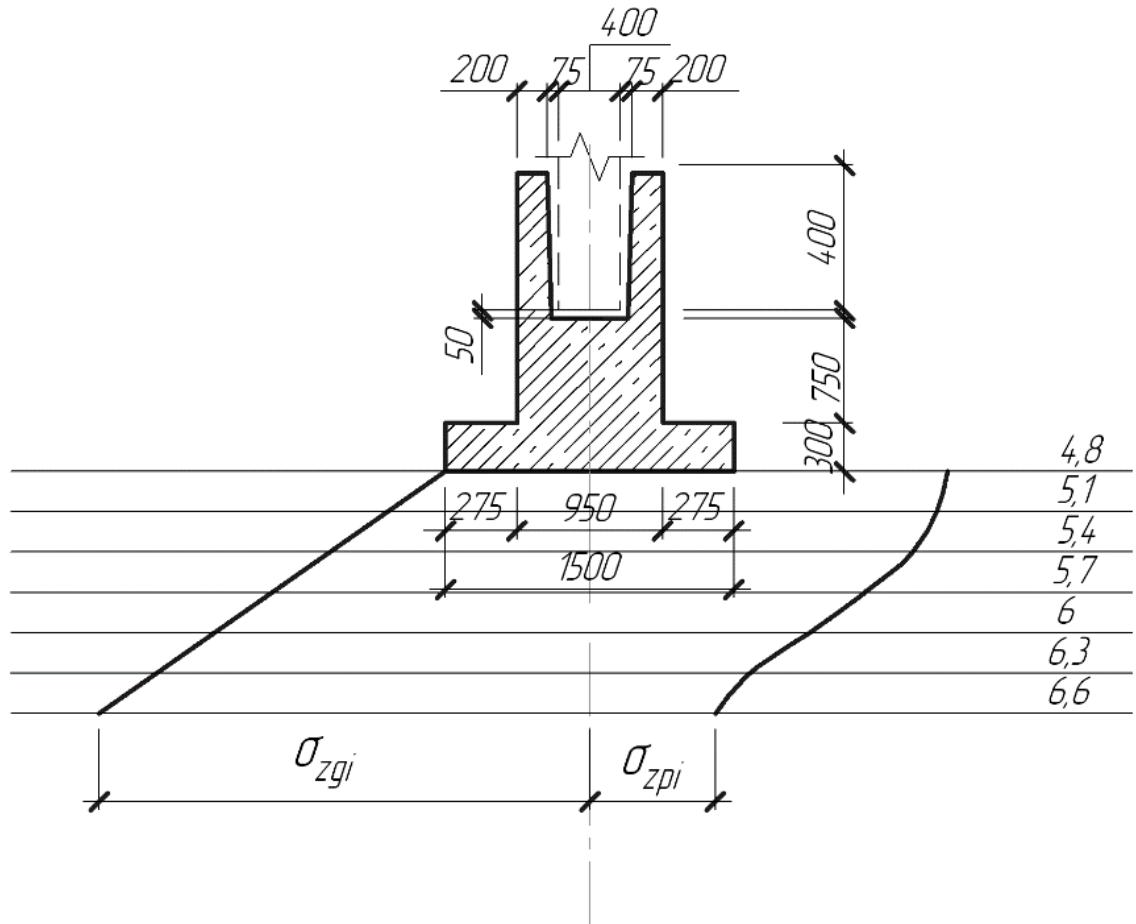


Рисунок 2.2 – Расчетная осадка фундамента

Таблица 2.1 – Расчёт осадки фундамента

ξ_i	z_i	α_i	$\sigma_{zPi}, \text{T/M}^2$	$\bar{\sigma}_{zPi}, \text{T/M}^2$	$\sigma_{zgi}, \text{T/M}^2$	$E_i, \text{кг/см}^2$	ΔS_i
0	0	1	34,96	34,45	7,824	89,45	0,92
0,4	0,3	0,9711	33,95	31,78	16,137	89,45	0,85
0,8	0,6	0,852	29,78	27,01	24,94	89,45	0,72
1,2	0,9	0,693	24,23	21,67	34,231	89,45	0,58
1,6	1,2	0,546	19,1	17,045	4,011	89,45	0,46
2,0	1,5	0,429	14,99	13,42	56,36	40	0,8
2,4	1,1	0,339	11,85	10,695	69,296	40	0,64

$$\Sigma \Delta S = 4,97 \text{ см}$$

$\Sigma\Delta S = 4,97\text{см}$ – полученное значение осадки фундамента не превышает предельно допустимое 8 см, что удовлетворяет необходимым требованиям.

Расчет арматуры фундамента.

$$P = \frac{N}{A} = \frac{1144,8}{3,5} = 327,1\text{кН/м.}$$

$$M = \frac{100 \cdot P(l-b)^2}{l} = \frac{100 \cdot 327,1(2,3-1,5)^2}{2,3} = 9102\text{кНм.}$$

$$A_s = \frac{M}{R_s h_0 0,9} = \frac{9102 \cdot 1000}{280 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 30} = 12,03\text{см}^2.$$

Принимаем 8 стержней 14 диаметра с $A_s = 12,31\text{см}^2$. Шаг 320 мм в поперечном направлении и 240 мм в продольном.

2.7 Заключение по разделу «Расчетно-конструктивный раздел»

В данном разделе представлен расчет фундамента стаканного типа. По расчетам принимаем 8 стержней 14 диаметра с $A_s = 12,31\text{см}^2$. Шаг 320 мм в поперечном направлении и 240 мм в продольном.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на монтаж сборных железобетонных колонн каркаса ресторанного комплекса «Розаль». Карта содержит указания по выполнению технологического процесса с обязательным качеством, затрачивая различные ресурсы. Работы выполняются в летний период, рабочими-монтажниками. Здание двухэтажное, с размерами в осях 60,00 × 18,00 м, запроектировано по каркасной конструктивной схеме, выполненном железобетонными колоннами, жестко замоноличенными в стакан фундамента.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности подготовительных работ и предшествующих работ

До начала монтажа колонн каркаса необходимо провести следующие действия:

- принять все работы ниже «нуля»;
- проверить качество железобетонных колонн, их размеры и расположение закладных деталей;
- зачистить и подготовить места опирания;
- обеспечить необходимыми монтажными приспособлениями;
- нанести риски установочных продольных осей на опорных поверхностях фундамента;
- подготовить площадки складирования конструкций;
- перевезти конструкции и складировать их на приобъектном складе.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Определяют объемы работ с помощью чертежей архитектурной части работы, а именно планов и разрезов. Результаты сведены в таблицу Б.1.

Для того чтобы определить потребность в материалах необходимо воспользоваться данными из таблицы Б.1. Нормы расхода материалов определяем с помощью ЕНИР. Результаты сведены в приложение Б, в таблицу Б.2.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Требование к качеству и приемке работ внесено в таблицу Б.3.

3.4 Определение объёмов монтажных работ, расхода материалов и изделий

3.4.1 Выбор монтажных приспособлений

На основании данных из таблицы Б.1 осуществлён подбор монтажных приспособлений для устройства элементов сооружения, результаты подбора сведены в таблицу Б.4.

3.4.2 Выбор монтажных кранов

Определение требуемых технических характеристик крана:

$L_{\text{стр}}^{\text{тр}}; R_{\text{кр}}^{\text{тр}}; H_{\text{кр}}^{\text{тр}}; Q_{\text{тр}}$.

Определение требуемой высоты подъема крюка крана $H_{\text{кр}}^{\text{тр}}$, м, выполнено по формуле:

$$H_{\text{кр}}^{\text{тр}} = h_0 + h_{\text{эл}} + h_з + h_c, \quad (3.1)$$

где $h_{\text{эл}}$ – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м;

$h_{эл}$ – высота монтируемого элемента, м;

$h_з$ – запас по высоте;

h_c – высота грузозахватных приспособлений (стропов, траверс и др.), м.

Запас по высоте принимается из технологических решений и равен 0,5-1 м.

$$H_{кр}^{тр} = 8,4 + 4,2 + 0,5 + 3,2 = 16,3 \text{ м}$$

Определение грузоподъемности крана $Q_M^{тр}$, т, выполнено по формуле:

$$Q_M^{тр} = m_{эл} + m_M, \quad (3.2)$$

где, $m_{эл}$ – масса монтируемого элемента, т;

m_M – масса монтажных приспособлений (траверса), т;

$$Q^{тр} = 8,78 + 0,18 = 8,98 \text{ т.}$$

– длина стрелы:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{0,866}, \text{ м} \quad (3.3)$$

$$L_c = 16,3 + 3,0 / 0,866 = 22,23 \text{ м}$$

– вылет крюка:

–

$$L_k = L_c \cdot \cos\alpha + d, \text{ м} \quad (3.4)$$

$$L_k = 22,23 \cdot 0,5 + 1,5 = 12,64 \text{ м}$$

Для монтажа конструкций используется кран марки КС-45721-17 длиной стрелы 21,7м.

Схема грузотехнических характеристик крана представлена в графической части на листе 5.

3.4.3 Методы и последовательность производства монтажных работ

Подъем колонн в проектное положение осуществляется в такой последовательности:

- за монтажные петли производится строповка конструкции, например, плиты и панели или за тело конструкции, например, колонны и фермы;

- осуществляется поднятие конструкции на высоту величиной около 0,2-0,5 м от земли и производится проверка надежности строповки;

- далее выполняется подъём конструкции до места, где она будет установлена;

- остановка подъёма происходит на высоте 0,5-1 м от места осуществления установки, далее осуществляют поворот конструкции в положение по проекту и медленно опускают на место установки.

После того, как конструкция будет установлена, происходит выверка конструкции в проектное положение.

После того, как конструкция будет надёжно закреплена, производится её расстроповка.

Принята продольная проходка крана вдоль оси А. Исходя из оптимальной организации работы монтажного крана определены 2 стоянки. Кран монтирует колонны методом «на себя».

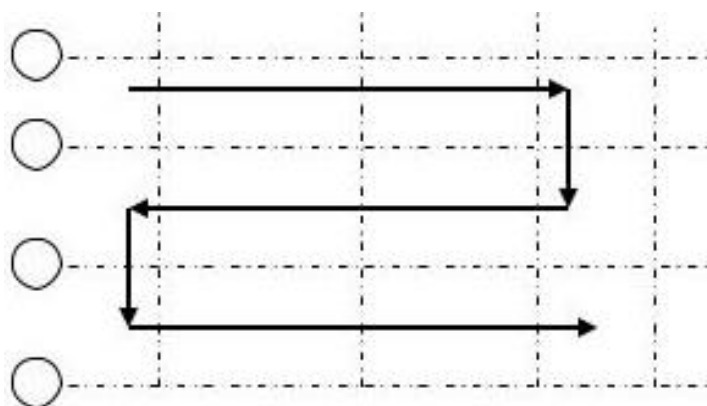


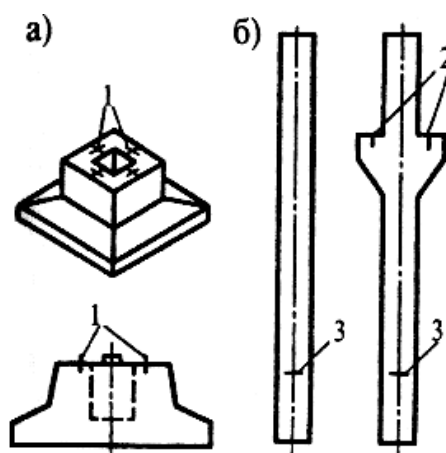
Рисунок 3.1 – Схема продольной проходки

Монтаж колонн

Железобетонные колонны одноэтажных промышленных зданий устанавливают в фундаменты стаканного типа.

Для обеспечения безопасности производства работ по монтажу колонн, все необходимые инструменты должны находиться в зоне монтажа.

Проверка и нанесение ориентиров (рис. 3.2) выполняются перед началом монтажа.



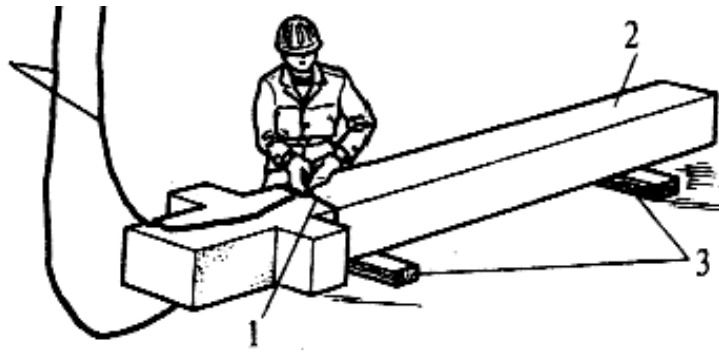
а – на фундаменте; б – на колонне; 1,3 – риски;
2 – оси установки подкрановых балок

Рисунок 3.2 – Ориентиры для колонны

Перед подъемом колонны осуществляется проверка надежности строповки (рис. 3.3).

Установка колонны производится в звене, состоящем из двух рабочих. Первый рабочий придерживает колонну, направляя её в проектное положение, а второй осуществляет контроль осевых рисков.

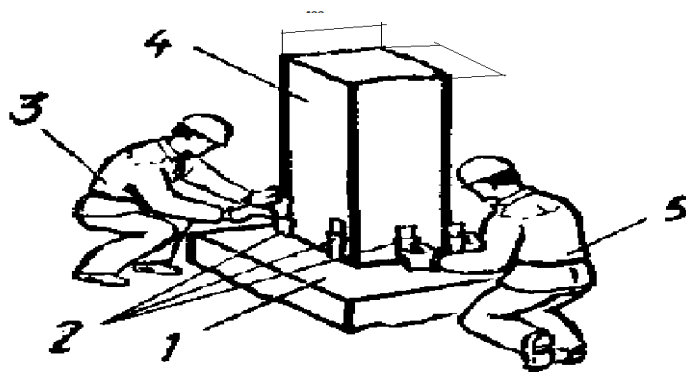
В образовавшийся зазор между стенкой стакана фундамента и колонной выполняют установку клиньев (2) в количестве четырёх штук на каждую из сторон колонны между подколонником (1) и колонной (4) для того, чтобы временно закрепить колонну (рис. 3.4).



- 1 – универсальный канатный строп для подъема колонны;
 2 – колонна; 3 – деревянные подкладки

Рисунок 3.3 – Схема строповки колонны

Клинья выполнены из металла. В случае, если ширина колонны менее 500 мм, клинья ставят по одному на сторону.



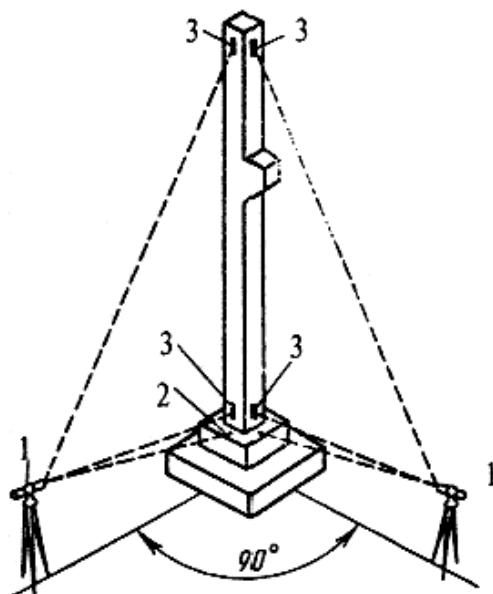
- 1 – фундамент; 2 – металлические клинья; 3 – 1-й монтажник;
 4 – монтируемая колонна; 5 – 2-й монтажник

Рисунок 3.4 – Схема закрепления колонны клиньями

Первый монтажник осуществляет проверку на совпадение рисок колонны и стакана и сигнализирует второму монтажнику о том, что нужно сдвинуть колонну в определённом положении (при необходимости). Вторым монтажником при забивке клиньев (6) осуществляется смещение нижней части колонны (5) в положение, описанное проектом.

Аналогично проводится выверка проектного положения колонны относительно второй оси.

Проверка на вертикальность установленной колонны осуществляется при помощи теодолитов, которые устанавливаются по двум осям колонны.



1 – теодолит, 2 – риски на фундаменте, 3 – риски на колонне

Рисунок 3.5 – Контроль установки колонны по вертикали

После выверки производится постоянное закрепление колонн с помощью бетонной смеси.

3.4.4 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материально-технических ресурсах разрабатывается на основе таблиц Б.1, Б.2 и принятых технологических решений.

Потребность в машинах, механизмах, оборудовании разработана на основе принятых технологических решений из раздела 3.2, таблицы Б.2, Данные сведены в таблицу в графической части на листе 5.

Таблица потребности в инвентаре и приспособлениях разработана на основе нормоконспекта на монтажные работы и сведена в таблицу в графической части на листе 5.

3.5 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность

3.5.1 Безопасность труда

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования нормативной литературы [3, 4, 5, 52].

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 настоящей инструкции, а также 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;
- движущиеся машины, механизмы и их части;
- опрокидывание машин, падение их частей.

Для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий машинисты обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно комбинезон хлопчатобумажный, сапоги резиновые, рукавицы комбинированные, костюмы на утепляющей прокладке и валенки для зимнего периода.

При нахождении на территории стройплощадки машинисты автомобильных, гусеничных и пневмоколесных кранов должны носить защитные каски.

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. При отсутствии машиниста его помощнику или стажеру управлять краном не разрешается.

Перед включением механизмов перемещения груза машинист обязан убедиться, что в зоне перемещения груза нет посторонних лиц и дать предупредительный звуковой сигнал.

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:

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

б) поднимать или кантовать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана для данного вылета стрелы. Если машинист не знает массы груза, то он должен получить в письменном виде сведения о фактической массе груза у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

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

г) производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом;

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

е) отрывать крюком груз, засыпанный землей или примерзший к основанию, заложённый другими грузами, закреплённый болтами или залитый бетоном, а также раскачивать груз в целях его отрыва;

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

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

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

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

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

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

н) 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 ежесменном техническом обслуживании крана машинист обязан:

а) обеспечивать чистоту и исправность механизмов и оборудования крана;

б) своевременно осуществлять смазку трущихся деталей крана и канатов согласно указаниям инструкции завода-изготовителя;

в) хранить смазочные и обтирочные материалы в закрытой металлической таре;

г) следить за тем, чтобы на конструкции крана и его механизмах не было незакрепленных предметов;

д) досуществлять проверку исправности предусмотренных конструкцией крана ограждающих устройств, ограничителей грузоподъемности и других средств коллективной защиты.

Требования безопасности по окончании работы.

По окончании работы машинист обязан:

а) опустить груз на землю;

б) отвести кран на предназначенное для стоянки место, затормозить его;

в) установить стрелу крана в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана;

г) остановить двигатель, отключить у крана с электроприводом рубильник;

д) закрыть дверь кабины на замок;

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

3.5.2 Пожарная безопасность

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.

3.5.3 Экологическая безопасность

В соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002г. "Об охране окружающей среды" ведутся мероприятия по охране окружающей среды.

В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и (или) иной деятельности устанавливаются следующие нормативы допустимого воздействия на окружающую среду:

- нормативы допустимых выбросов, нормативы допустимых сбросов;
- технологические нормативы;
- технические нормативы;
- нормативы образования отходов и лимиты на их размещение;
- нормативы допустимых физических воздействий (уровни воздействия тепла, шума, вибрации и ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий);
- нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды;
- нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Применение наилучших доступных технологий направлено на комплексное предотвращение и (или) минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

К областям применения наилучших доступных технологий могут быть отнесены хозяйственная и (или) иная деятельность, которая оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду, и

технологические процессы, оборудование, технические способы и методы, применяемые при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности.

Определение технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучшей доступной технологии для конкретной области применения, утверждение методических рекомендаций по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии осуществляются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти, который создает технические рабочие группы, включающие экспертов заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, государственных научных организаций, коммерческих и некоммерческих организаций, в том числе государственных корпораций. В целях осуществления координации деятельности технических рабочих групп и разработки информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям Правительство Российской Федерации определяет организацию, осуществляющую функции Бюро наилучших доступных технологий, ее полномочия.

Сочетанием критериев достижения целей охраны окружающей среды для определения наилучшей доступной технологии являются:

– наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами Российской Федерации показатели;

– экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;

– применение ресурсо- и энергосберегающих методов;

– период ее внедрения;

– промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Внедрением наилучшей доступной технологии юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями признается ограниченный во

времени процесс проектирования, реконструкции, технического перевооружения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, установки оборудования, а также применение технологий, которые описаны в опубликованных информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям и (или) показатели воздействия на окружающую среду которых не должны превышать установленные технологические показатели наилучших доступных технологий.

Размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, консервация и ликвидация зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляются в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности. Строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов должны осуществляться по утвержденным проектам с соблюдением требований технических регламентов в области охраны окружающей среды.

Запрещаются строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов до утверждения проектов и до установления границ земельных участков на местности, а также изменение утвержденных проектов в ущерб требованиям в области охраны окружающей среды.

При осуществлении строительства и реконструкции зданий, строений, сооружений и иных объектов принимаются меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель в соответствии с законодательством Российской Федерации.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Трудоемкость работ определяется как произведение объема работ на норму времени, принимаемую из ЕНиР, деленное на продолжительность часов смены. Трудоемкость T_p , чел-см (маш-см), рассчитываем по формуле (3.1):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (3.1)$$

где V – объем выполняемых работ;

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

8,0 – продолжительность смены, час.

T при установке колонн;

T при заделке швов.

Результаты сведены в таблицу Б.5.

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей определяется, как правило, заказчиком. Основные из них следующие:

– суммарные затраты труда рабочих на монтаж колонн 70,29 чел-см определены по калькуляции трудовых затрат и времени работы машин;

– продолжительность работ по графику производства работ – 16 дней;

Выработка монтажника в натуральных показателях – 1,37 шт/чел–см.

3.6.2 Производство работ

Продолжительность работ – отношение трудозатрат на производство количества рабочих на их рабочие смены.

Трудоемкость работ принимается из калькуляции затрат труда и машино-времени.

Продолжительность выполнения работ Π , дн, определяется по формуле:

$$\Pi = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (3.2)$$

где T_p - затраты труда, чел-см (маш-см);

n – количество рабочих в звене, чел;

k – количество смен, шт.

$$\Pi_{\text{при установке колонн}} = \frac{T_p}{n \cdot k} = \frac{63}{4 \cdot 1} = 12,7 \text{ дн}$$

$$\Pi_{\text{при заделке стыков}} = \frac{T_p}{n \cdot k} = \frac{7,29}{3 \cdot 1} = 3,8 \text{ дн}$$

3.7 Заключение по разделу «Технология строительства»

В данном разделе представлен технологический процесс монтажа сборных железобетонных колонн каркаса ресторанного комплекса «Розаль». Карта содержит указания на выполнение технологического процесса с установленным качеством, применяя определенные ресурсы. Произведён выбор монтажных приспособлений и кранов, описан процесс производства работ, рассчитана трудоёмкость и продолжительность данного технологического процесса, разработаны мероприятия по безопасности труда, пожарной и экологической безопасности.

4 Организация строительства

4.1 Описание объекта

Вид строительства – новое строительство, в г. Димитровград. Территория застройки имеет сложившуюся сеть подъездных дорог, сети энерго- и водоснабжения. Все инженерные инфраструктуры коммуникаций действующие.

4.2 Определение объемов работ

Перечень работ заполняется в технологической последовательности выполнения с группировкой по видам и периодам работ.

По архитектурно-строительным чертежам определяем состав работ для строительства объекта. Также необходимо внести в номенклатуру работы, которые выполняются для строительства и сдачи заказчику. Работы, включаемые в номенклатуру: подготовительные работы, подземная часть, надземная часть, кровля. Основные объемы строительно-монтажных работ приведены в приложении Б.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Определение потребности в ресурсах проводится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов. Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах предоставлена в приложении Б.

4.4 Определение потребности в строительных машинах и механизмах

Выбор необходимого монтажного крана

Подбор крана заключается в расчете основных монтажных характеристик и подборе по ним оптимального крана с точки зрения экономичности и эффективности. Также нужно учитывать требованиям быстрого монтажа и демонтажа крана.

Основные характеристики подбора крана:

- Необходимая грузоподъемность;
- Необходимый вылет стрелы;
- Необходимая высота подъема груза;
- Кран должен иметь меньшую стоимость машино-смены;
- Возможность быстрого демонтажа и монтажа крана.

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \text{ м}, \quad (4.1)$$

$$H_k = 8,5 + 1 + 0,2 + 0,5 = 10,2 \text{ м}$$

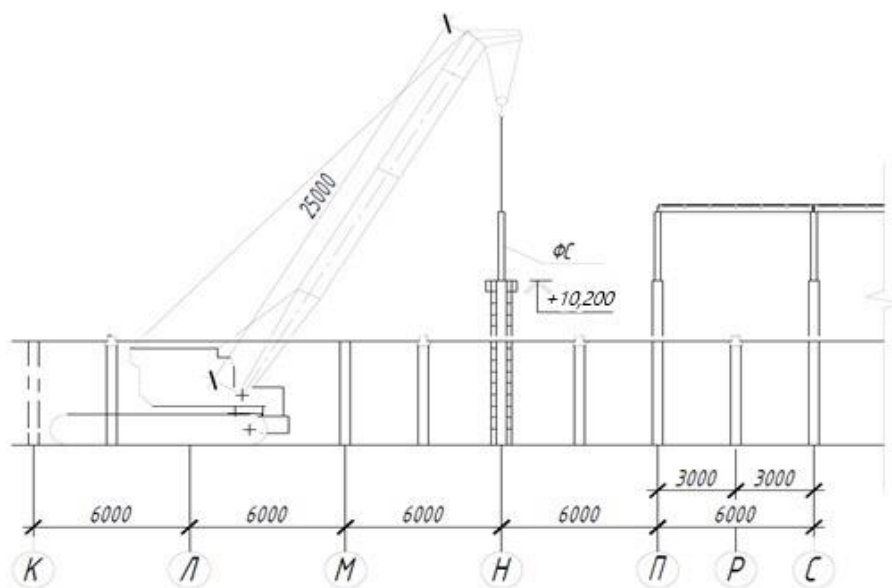


Рисунок 4.1 – Монтажная схема

Определяют оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту.

$$tg\alpha = \frac{2(h_{ст} + h_{п})}{b_1 + 2S} = \frac{2(0,5 + 2)}{1,2 + 2 \cdot 1,5} = 1,19$$

$$\text{длина стрелы: } L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha} = \frac{10,2 + 2 - 1,5}{\sin 50} = 13,97 \text{ м}$$

– вылет крюка:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d = 13,97 \cdot \cos 50^\circ + 17,5 = 26,47,$$

Принимаем кран КС 5363А с длиной стрелы 27,5 м.

Ведомость грузозахватных приспособлений предоставлена в приложении Б.

Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах предоставлена в приложении Б.

4.5 Определение трудозатрат и машинного времени

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по ЕНиР, нормы времени в чел-час и маш-час.

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

$$T_p = \frac{V H_{ep}}{8,2}. \quad (4.2)$$

Все расчеты по трудозатратам сводятся в ведомость из приложения Б в порядке технологической последовательности их выполнения.

Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ предоставлена в приложении Б.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план – это технический документ, на котором отражаются основные сроки, последовательность и интенсивность работ.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T_p = \frac{T_p}{nk}, \quad (4.3)$$

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ep}}}{R_{\text{max}}}, \quad (4.4)$$

$$R_{\text{cp}} = \frac{\Sigma T_p}{\Pi n} = \frac{2300}{68 \cdot 2} = 17$$

$$\alpha = \frac{29}{17} = 1,71.$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}, \quad (4.5)$$

$$\beta = \frac{87}{218} = 0,4$$

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

Согласно СП: Временные здания и сооружения для нужд строительства возводятся (устанавливаются) на строительной площадке или в полосе отвода линейных объектов лицом, осуществляющим строительство, специально для обеспечения строительства и после его окончания подлежат ликвидации. Временные здания и сооружения в основном должны быть инвентарными.

Используемые для нужд строительства здания, сооружения или помещения, входящие в состав объекта строительства, к временным не относятся.

При необходимости временного использования определенных территорий, не включенных в строительную площадку, для размещения временных зданий и сооружений режим использования, охраны (при

необходимости) и уборки этих территорий определяется соглашением с владельцами этих территорий (для общественных территорий - с органом местного самоуправления).

Временные здания и сооружения, а также отдельные помещения в существующих зданиях и сооружениях, приспособленные к использованию для нужд строительства, должны соответствовать требованиям технических регламентов и действующих строительных, пожарных, санитарно-эпидемиологических норм и правил, предъявляемым к бытовым, производственным, административным и жилым зданиям, сооружениям и помещениям.

Временные здания и сооружения, расположенные на стройплощадке или на территории, используемой застройщиком по соглашению с ее владельцем, вводятся в эксплуатацию решением лица, осуществляющего строительство. Ввод в эксплуатацию оформляется актом или записью в журнале работ.

Ответственность за сохранность временных зданий и сооружений, а также отдельных помещений в существующих зданиях и сооружениях, приспособленных к использованию для нужд строительства, за их техническую эксплуатацию несет лицо, осуществляющее строительство.

Также согласно положению: Временные здания и сооружения для нужд строительства возводятся (устанавливаются) на строительной площадке или в полосе отвода линейных объектов лицом, осуществляющим строительство, специально для обеспечения строительства и после его окончания подлежат ликвидации. Временные здания и сооружения в основном должны быть мобильными (инвентарными). Временные поселения, создаваемые для нужд строительства объекта, размещаются на территории застройщика или на территории, используемой застройщиком по соглашению с ее владельцем. Проект временного поселения должен включать генеральный план, привязанный к местности, состав временных зданий, сооружений и (или) помещений, схемы электро-, водо-, теплоснабжения и канализации, схему

подъездных путей для всех видов используемого транспорта, решения по обеспечению связи. В составе проекта временного поселения следует предусматривать также его снос, рекультивацию земель, смету затрат на эти работы.

Перед началом строительства на участок завозятся временные здания для работников, бытовые помещения, а также склад для хранения материалов.

Численность работников, занятых на СМР:

$$N_{\text{раб}} = 29 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{ИТР}} = 0,11 \cdot R_{\text{max}} = 0,11 \cdot 29 = 4 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{служ}} = 0,032 \cdot R_{\text{max}} = 0,032 \cdot 29 = 1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{МОП}} = 0,013 \cdot R_{\text{max}} = 0,013 \cdot 29 = 1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{общ}} = 25 + 4 + 1 + 1 = 31 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} = 1,05 \cdot 31 = 33 \text{ чел.}$$

Зная нормы площади на одного работника, вычисляем необходимую площадь временных зданий и их размеры.

Ведомость временных зданий предоставлена в приложении Б.

4.7.2 Подбор площадей складов

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

Сначала определяют запас материала на складе по формуле (4.6):

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ т,} \quad (4.6)$$

Определяют полезную площадь для складирования данного вида ресурса по формуле (4.7):

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{g}, \text{ м} \quad (4.7)$$

Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов по формуле (4.8):

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исч}}, \text{ м}^2 \quad (4.8)$$

Подсчет объемов складов осуществляется на самый продолжительный период строительства с использованием данного материала и приводится в приложении Б.

Таким образом, принимаем один открытый склад размерами 25x25 м, 2 закрытых склада – 20x18 м и один навес – 15x15м.

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Определяются источники временного водоснабжения и места забора воды. В качестве основного источника водоснабжения используется существующая сеть постоянного водоснабжения ближайшая по месту строительства. Питьевые установки рекомендуется размещать в пунктах питания, здравпунктах, в местах отдыха рабочих, а также на расстоянии от рабочего места не превышающее значение 75 м.

1. Определение производственных процессов

1) Поливка кирпича и камней на 1 м²; $50 \cdot 1066,6 = 53330 \text{ м}^3$

2) Устройство рулонных кровель с применением раствора на 1 м³; $10,8 \cdot 4 = 43,2 \text{ м}^3$

3) Малярные работы на 1 м поверхности; $0,5 \cdot 18,94 = 9,47 \text{ м}$

4) Посадка деревьев на 1 дерево; $60 \cdot 37 = 2220$

5) Поливка газонов на 1 м поверхности; $260 \cdot 10 = 2600$

6) Экскаваторы при двигатели внутреннего сгорания на 1 маш-час; $10 \cdot 4 = 40$

$$\Sigma q_n = 58243$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K \cdot q_n \cdot \Pi_{\text{п}} \cdot k_r}{3600 \cdot t}, \quad (4.9)$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 \cdot 58243 \cdot 29 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,12} = 112,67.$$

Расчет воды на хозяйственные нужды в смену при $N_{\text{max}} = 29$ чел

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{л}} \cdot \Pi_{\text{п}} \cdot k_r}{3600 \cdot t} + \frac{q_{\text{г}} \cdot \Pi_{\text{г}}}{60 t_1}, \quad (4.10)$$

$q_x = 50+4+8+255 = 317$ – удельный расход на хозяйственные нужды

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{317 \cdot 29 \cdot 1.5}{3600 \cdot 8.12} + \frac{50 \cdot 23.2}{60 \cdot 45} = 0,9 \text{ л/с.}$$

Степень огнестойкости II $Q_{\text{пож}} = 15$ л/с, $V = 1,4$ м/с.

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (4.11)$$

$$Q_{\text{тр}} = 112,67 + 0,9 + 15 = 128,57 \text{ л/с.}$$

$$D = 2 \sqrt{\frac{1000 Q_{\text{тр}}}{3,14 V}}, \quad (4.12)$$

$$D = 2 \sqrt{\frac{1000 \cdot 128,57}{3,14 \cdot 1,4}} = 342 \text{ мм.}$$

Принимаем трубу диаметром 114 мм.

4.7.4 Расчет потребности в электроэнергии

Проектирование временного электроснабжения – одна из основных задач в организации строительной площадки.

Общие требования к проектированию электроснабжения строительного объекта: обеспечение электроэнергией в потребном количестве и необходимого качества (напряжения, частоты тока); гибкости электрической схемы – возможность питания потребителей на всех участках строительства; надежность электропитания; минимизация затрат на временные устройства и минимальные потери в сети.

Расчет нагрузок по установленной мощности электроприемников и коэффициентам спроса с дифференциацией по видам потребителей по формуле (4.13).

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{K_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \cdot P_{oe} + \sum K_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт} \quad (4.13)$$

Таблица 4.1 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

Механизмы, инструмент	Ед. изм	Мощность, кВт	Кол-во	Общая мощность, кВт
Растворонасосы СО-48Б	шт.	2	2,2	4,4

Требуется производственная мощность

$$W_{\text{пл}} = \Sigma \left(\frac{P_p \cdot K_c}{\cos \varphi} + \frac{P_{\text{выбр}} \cdot K_c}{\cos \varphi} + \frac{P_{\text{эл}} \cdot K_c}{\cos \varphi} \right), \quad (4.14)$$

$$W_{\text{пл}} = \Sigma \left(\frac{4,4 \cdot 0,7}{0,6} + \frac{40 \cdot 0,1}{0,4} + \frac{11,2 \cdot 0,1}{0,4} \right) = 17,93.$$

Потребная мощность наружного освещения

$$W_{\text{н.о}} = K_c (P_{\text{тер}} + P_{\text{осв.скл}} + P_{\text{дорог}} + P_{\text{охр.осв}}), \quad (4.15)$$

$$K_c = 1,0.$$

Таблица 4.2 – Мощность для освещения рабочего места

Наименование	Ед. изм.	Мощность, кВт
Земляных	1000 м ²	281,5·0,5=141
Каменных	1000 м ²	1,06·0,6=0,64
Бетонных	1000 м ²	0,359·1,2=0,43
Внутрипостроенные дороги	1 км	2·2,5=5
Охранное освещение	1 км	180·1,5=270

$$W_{\text{н.о}} = 1,0(141 + 0,64 + 0,43 + 5 + 270) = 417,1 \text{ кВт.}$$

Таблица 4.3 – Потребная мощность внутреннего освещения

Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Количество	Норма освещ-ти	Мощность, кВт
1. Гардеробная с умывальной	100 м ²	0,21	1,3	0,4·1=0,4
2. Помещения для приема пищи	100 м ²	0,3	0,9	0,5·2=1
3. Душевая	100 м ²	0,06	0,9	0,3·5=1,5
4. Уборные	100 м ²	0,06	0,9	0,1·1=0,1
5. Проходная	100 м ²	0,04	0,9	0,1·1=0,1

Продолжение таблицы 4.3

Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Количество	Норма освещ-ти	Мощность, кВт
6. Склады	100 м ²	0,21	0,9	0,2·10=2
7. Помещения для сушки одежды	100 м ²	0,05	0,8	0,4·1=0,4
8. Помещения для отдыха	100 м ²	0,15	0,8	0,4·1=0,4

Потребная мощность внутреннего освещения

$$W_{e.o} = K_c(P_{\text{конт}} + P_{\text{душ}} + \dots), \quad (4.16)$$

$$K_c = 0,8.$$

$$W_{e.o} = 0,8 \cdot 5,9 = 4,72 \text{ кВт.}$$

Определение количества прожекторов

$$N = \frac{p_{\text{уд}} \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \quad (4.17)$$

$$N = \frac{0,25 \cdot 2 \cdot (100 \cdot 70)}{500} = 7.$$

Марка прожектора ПЗС-35, мощность лампы 500 Вт.

4.8 Проектирование строительного генерального плана

Для проектирования строительного генерального плана необходимо установить три зоны крана:

Зона обслуживания (рабочая зона) равна максимальному вылету стрелы крана: $R = R_{\text{max}} = 27,5 \text{ м};$

Зона перемещения грузов. зависит от перемещаемого элемента и его габаритов: $R_{\text{пер}} = R_{\text{max}} + 0,5 l_{\text{max}} = 27,5 + 0,5 \times 9,0 = 32 \text{ м};$

Зона опасной работы крана. Это такая зона где груз, который перемещает кран, может упасть с учетом рассеивания этого груза. Эта зона

размечается флажками и обозначается на плане штрих-пунктирной линией:

$$R_{оп} = R_{max} + 5 = 32 + 5 = 37 \text{ м.}$$

Также на генеральном плане необходимо предусмотреть временные дороги, площадки для складирования материалов, стоянки для строительной техники, указать на плане трансформаторы и сварочные аппараты, показать временные здания и сооружения, противопожарное оборудование.

По правилам пожарной безопасности необходимо установить гидранты каждые 75-100 м по периметру здания и от края дороги на расстоянии 50 м.

На стройгенплане обязательно необходимо показать, где будут размещаться склады. Их положение зависит от зоны работы крана. Временные сооружения нельзя располагать на участках, где будет находиться основное здание. Здания должны быть не ближе 50 м от объектов которые выделяют пыль, газы, пары. Для рабочих необходимы помещения для обогрева и места для укрытия от осадков, первые размещаются не далее 150 м от рабочего места, а вторые не более 75 м от рабочего места. На стройгенплане также необходимо указать дорожки к временным зданиям и сооружениям, которые должны быть шириной не более 0,6 м. Пункты питания и медпункт необходимо расположить не более 700 м от рабочих мест. Туалеты не располагать около столовой и не далее 200 м от рабочей зоны здания.

4.9 Технико-экономические показатели

Проект производства работ в полном объеме должен разрабатываться:

- при любом строительстве на городской территории;
- при любом строительстве на территории действующего предприятия;
- при строительстве в сложных природных и геологических условиях, а

также технически особо сложных объектов - по требованию органа, выдающего разрешение на строительство или на выполнение строительно-монтажных и специальных работ.

В остальных случаях ППР разрабатывается по решению лица, осуществляющего строительство в неполном объеме.

Технико-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям:

1. $V = 9180 \text{ м}^3$;

2. $T_p = 1513,3 \text{ чел-дн}$;

3. $T_p^{\text{ед}} = 0,16 \text{ чел-дн/м}^3$;

4. $T_{\text{маш}} = 287,8 \text{ маш-см}$;

5. $S_{\text{общ}} = 4000 \text{ м}^2$;

6. $S_{\text{застр}} = 1080 \text{ м}^2$;

7. $S_{\text{врем}} = 237 \text{ м}^2$;

8. Площадь складов:

– $S_{\text{откр}} = 288 \text{ м}^2$;

– $S_{\text{закр}} = 72 \text{ м}^2$;

– $S_{\text{нав}} = 144 \text{ м}^2$;

9. Протяженность:

– $L_{\text{водопр}} = 138 \text{ м}$;

– $L_{\text{врем. дор}} = 194 \text{ м}$;

10. Количество рабочих на объекте:

– $R_{\text{max}} = 29$;

– $R_{\text{ср}} = 17$;

– $R_{\text{min}} = 4$;

Коэффициент равномерности потока:

– $\alpha = 1,71$;

– $\beta = 0,4$;

11. Продолжительность строительства, $T_{\text{общ}}$:

– нормативная (директивная) $T_2 = 274 \text{ дня}$;

– фактическая (по календарному графику) $T_1 = 142 \text{ день}$.

4.10 Проектирование мероприятий по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

Организация и выполнение работ в строительном производстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии должны осуществляться при соблюдении законодательства Российской Федерации об охране труда (далее - законодательства), а также иных нормативных правовых актов, установленных перечнем видов нормативных правовых актов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2000 года № 399 «О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда».

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон. На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

К выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, согласно законодательству допускаются лица, не имеющие противопоказаний по возрасту и полу, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными к выполнению данных работ, прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда

Работодатели обязаны перед допуском работников к работе, а в дальнейшем периодически в установленные сроки и в установленном порядке проводить обучение и проверку знаний правил охраны и

безопасности труда с учетом их должностных инструкций или инструкций по охране труда

Проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам и на рабочих местах должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складироваемыми материалами и конструкциями.

Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается.

Территориально обособленные помещения, площадки, участки работ, рабочие места должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

4.11 Заключение по разделу «Организация строительства»

В разделе «Организация строительства» определены объём работ, потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах, произведён подбор крана, а так же разработаны и представлены в графической части календарный план производства работ и схема планировочной организации земельного участка.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

Объект строительства: ресторанный комплекс.

1. Место расположения района строительства – г. Димитровград.
2. Расчет составлен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.
3. Сметно-нормативная база, используемая в данных сметных расчетах:
 - укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2018.1.
 - справочник базовых цен на проектные работы для строительства.
4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.05.2018г.
5. Накладные расходы и сметная прибыль определены в соответствии с Письмом Минрегиона России № 3757 – кк/08 от 21.02.2011г. «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».
6. Начисления на сметную стоимость:
 - стоимость временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с ГСН 81-05-01-2001 Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений.
 - резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81-35.2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.
 - цена разработки проектно-сметной документации принята согласно справочника базисных цен на проектные работы для строительства.
 - НДС в размере 20 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81-35.2004 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.

Сводный сметный расчет ССР-1 представлен в таблице 5.1, объектные сметы ОС-02-01, ОС- 02-02 и ОС-07-01 - в таблицах 5.2, 5.3 и 5.4.

Локальные ресурсные сметные расчеты составлены на основании ведомости работ, представленной в приложении.

Сметная стоимость строительства составляет – 65549,318 тыс. руб

НДС - 9999,048 тыс. руб.

Сметная стоимость 1 м² составляет – 60,694 тыс. рублей

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 1м² – 44582 руб.

Общая площадь ресторанного комплекса – 1080 м².

Стоимость строительства = 44,582 x 1080 = 48148,56 тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 3.

Норматив (α) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства по категориям сложности объекта - 4,9%.

Стоимость проектных работ

$C_{пр} = 48148,56 \times 4,9/100 = 2359,279$ тыс. руб.

5.3 Сметная стоимость строительства ресторанного комплекса «Розаль».

5.3.1 Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Сводный сметный расчет составлен в ценах по состоянию на 1.01. 2020г. - 65549,318 тыс.руб. и представлен в таблице Д.1, приложение Д.

5.3.2 Объектная смета № ОС-02-01

Составлена объектная смета на общестроительные работы. Смета представлена в таблице Д.2.

5.3.3 Объектная смета № ОС-02-02

Составлена объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование. Смета представлена в таблице Д.3.

5.3.4 Объектная смета № ОС-07-01

Составлена объектная смета на благоустройство и озеленение. Смета представлена в таблице Д.4.

5.4 Техничко-экономические показатели

Стоимость строительства – 48148,56 тыс. руб.

Общая площадь – 1080 м².

Строительный объём – 9180 м³

Стоимость 1 м² – 44,58 тыс. руб.

Стоимость 1 м³ – 5,24 тыс. руб.

Стоимость проектных работ – 2359,279 тыс. руб.

5.5 Заключение по разделу «Экономика строительства»

В разделе «Экономика строительства» определена общая стоимость строительства по сводному сметному расчету и рассчитаны объектные сметы на общестроительные работы, внутренние инженерные системы и оборудование, благоустройство и озеленение.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта «Ресторанный комплекс Розаль» г. Димитроград.

Рассматривается технологический процесс наплавления гидроизоляции плоской кровли, состоящей из слоя гидроизоляционного материала Изопласт толщиной 4 мм. Объект характеризуется прилагаемым технологическим паспортом, представленным в приложении Е, таблица Е.1.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

В результате анализа технологического процесса произведена идентификация профессиональных рисков, представленная в приложении Е, таблица Е.2.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

На основании таблицы Е.2 подбираем средства индивидуальной защиты, представленные в приложении Е, таблица Е.3.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Опасные факторы и класс пожара рассмотрены в приложении Е, таблица Е.4.

6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Средства обеспечения пожарной безопасности представлены в

приложении Е, таблица Е.5.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности представлены в приложении Е, таблица Е.6.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В этом подразделе производим идентификацию экологических факторов, которую представляем в приложении Е, таблица Е.7.

Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду в процессе эксплуатации здания административно-торгового комплекса представлены в приложении Е, таблица Е.8.

6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

В разделе приведена характеристика объекта «Ресторанный комплекс «Розаль»» в г. Димитровграде, разработаны мероприятия по безопасности и экологичности объекта.

Заключение

В соответствии с заданием бакалаврской работы выполнен проект на возведение Ресторанного комплекса «Розаль» в г. Димитровград.

Актуальность и цель работы отражена во введении.

Вследствие выполнения выпускной квалификационной работы был выполнен следующий перечень задач:

Разработан проект ресторанного комплекса «Розаль».

– В архитектурно-планировочном разделе подобраны конструктивное, объемно-планировочное и архитектурно-художественное решения объекта общественного питания многофункциональной направленности «Ресторанный комплекс «Розаль». Произведён теплотехнический расчёт наружных стен и покрытия для климатической зоны г. Димитровград.

– Произведен расчет фундамента стаканного типа и выполнен подбор арматуры.

– Разработана технологическая карта на устройство монтаж сборных железобетонных колонн каркаса ресторанного комплекса «Розаль».

– Определены объём работ, потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах, произведён подбор крана, а так же разработаны и представлены в графической части календарный план производства работ и схема планировочной организации земельного участка.

– Вычислена сметная стоимость строительства;

– Проанализированы вопросы экологичности и безопасности строительства.

Цель бакалаврской работы достигнута, техническое решение принято в соответствии с руководящими документами, СП, ГОСТами.

Список используемой литературы

1. Ананьин М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения : учеб. пособие / М. Ю. Ананьин ; Урал. федерал. ун-т. - Екатеринбург : Урал. ун-т, 2016. - 132 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65955.html>.

2. Архитектурно-строительное проектирование. Обеспечение доступной среды жизнедеятельности для инвалидов и других маломобильных групп населения [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 487 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30227.html>. - Электронно-библиотечная система "IPRbooks".

3. Архитектурно-строительное проектирование. Общие требования [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 501 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30276.html>. - Электронно-библиотечная система "IPRbooks".

4. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 342 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30269.html>.

5. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. М. Зиновьева [и др.]. - Москва : МИСиС, 2019. - 84 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/116915/#1>.

6. Бектобеков Г. В. Пожарная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Бектобеков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 88 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112674>.

7. Белецкий Б. Ф. Технология и механизация строительного производства : учеб. для студентов вузов / Б. Ф. Белецкий. - Изд. 4-е, стер. ; гриф МО. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - 750, [1] с.

8. Берлинов М. В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Берлинов. - Изд. 7-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112075>.

9. Галиуллин Р. Р. Организация и осуществление строительного контроля [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Р. Галиуллин, Р. Х. Мухаметрахимов ; Казан. гос. архит.-строит. ун-т. - Казань : КГАСУ, 2017. - 372 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73312.html>.

10. Глаголев Е. С. Технология строительного производства [Электронный ресурс] = Construction technologies : для студентов заоч. формы обучения с применением дистанционных технологий / Е. С. Глаголев, В. М. Лебедев. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова , 2015. - 350 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66685.html>.

11. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация Введ. 2017-03-01 М.: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Москва: Изд-во стандартов, 2015.- 9 с.

12. ГОСТ 12.01.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Введ. 1992-07-01. – Министерство внутр.дел СССР. М.: Постановление Государственного комитета, 1983. – 25 с.

13. Дружинина О. Э. Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона [Электронный ресурс] : технологии устойчивого развития: учеб. пособие / О. Э. Дружинина, Н. Е. Муштаева. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2018. - 128 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=929962>. - Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM".

14. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по

направлению "Строительство". В 2 ч. Ч. 1. Железобетонные конструкции / В. Г. Евстифеев. - 2-е изд., перераб. и доп. ; Гриф УМО. - Москва: Академия, 2015. - 412 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 408.

15. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по направлению "Строительство". В 2 ч. Ч. 2. Каменные и армокаменные конструкции / В. Г. Евстифеев. - 2-е изд., перераб. и доп. ; Гриф УМО. - Москва : Академия, 2015. - 188 с.: ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 186.

16. Казаков Ю. Н. Технология возведения зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Н. Казаков, А. М. Мороз, В. П. Захаров. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 256 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/104861/>. - Электронно-библиотечная система "Лань".

17. Краснощеков Ю. В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. Краснощеков, М. Ю. Заполева. – Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 296 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=989284>. - Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM".

18. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Кузнецов, Ю. А. Шапошникова. - Москва: МГСУ: Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2016. - 152 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46045.html>.

19. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51729.html>.

20. Основания и фундаменты: учебно-методическое пособие / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.- 317с.

21. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности РФ. Введ. 2003.06.30.

Собрание законодательства Российской Федерации. – М.: МЧС России, 2003. 138 с.

22. Проектирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения: учеб. пособие по выполнению выпускных квалификац. работ (бакалавр, специалист) / Д. Р. Маилян [и др.]. - Гриф УМО. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. - 412 с.

23. Проектирование установки монтажных кранов на строительной площадке: учебно-методическое пособие / С. В. Калошина [и др.]. - Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 171 с.

24. Рыжков И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118614>.

25. СанПин 2.1.4.107-01. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Введ. 2002-02-01. Контроль качества. – М: Министерство юстиции РФ, 2001. – 90 с.

26. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2013-07-01. – М.: Минрегион России, 2012.

27. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. – Введ. 2014-09-01. – М. : Минрегион России, 2014. – 46 с.

28. СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций. – Введ. 2014-06-01. – М. : Минстрой России, 2014.

29. СП 20.13330.2016 СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. 2017-06-04. АО "Кодекс".

30. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. Введ. 2013-01-01. М.: 2012.

31. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. Введ. 2017-05-08. – М.: Стандартинформ, 2017.

32. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003*. Введ. 2017-06-17. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минстрой РФ, 2016. – 104 с.

33. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Введ. 17-06-2017. – Москва: Минстрой России, 2016. – 37 с.

34. СП 9.13130.2009. Техника пожарная. Огнетушители. Введ. 2009- 05-01. – Федеральное агентство по техническому регулированию. – М.: МЧС России, 2009.- 21 с.

35. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Основания и фундаменты зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормативных актов и документов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 822 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30245.html>.

36. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 522 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30247.html>.

37. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Металлические конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 469 с. - (Библиотека архитектора и строителя). – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30248.html>.

38. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Каменные и армокаменные конструкции [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 240 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30246.html>.

39. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Конструкции из других материалов [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 572 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30250.html>.

40. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Основные положения надежности строительных сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 700 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30229.html>.

41. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Обеспечение доступной среды жизнедеятельности для инвалидов и других маломобильных групп населения [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 510 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30230.html>.

42. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Жилые, общественные и производственные здания и сооружения [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 500 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30231.html>.

43. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Теплоизоляционные, звукоизоляционные и звукопоглощающие материалы [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 572 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30257.html>.

44. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы и изделия [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 284 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30258.html>.

45. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Окна, двери, ворота и приборы к ним [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 462 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30251.html>.

46. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на мобильные здания и сооружения, оснастку, инвентарь и инструмент. Мобильные здания и сооружения [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 121 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30263.html>.

47. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Организация строительства [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов :

Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 467 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30228.html>.

48. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Бетоны и растворы [Электронный ресурс] : сб. нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 392 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30255.html>.

49. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Стеновые кладочные материалы [Электронный ресурс]: сб. нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 388 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30252.html>.

50. Федоров П. М. Охрана труда [Электронный ресурс]: практ. пособие / П. М. Федоров. - 3-е изд. - Москва: РИОР: ИНФРА-М , 2019. - 137 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1013419>.

51. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 511 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30278.html>.

52. Широков Ю. А. Пожарная безопасность на предприятии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Широков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 364 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119625>.

53. Юдина А. Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах [Электронный ресурс] : Производство монтажных работ : учеб. пособие / А. Ф. Юдина, В. Д. Лихачев. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2016. - 87 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74387.html>.

Приложение А
Спецификации, ведомости, экспликации

Таблица А.1 – Спецификация к схеме расположения колонн

Марк а	Обозначение	Наименование	Кол-во			Масса, кг	Прим еч.
			1эт.	2 эт.	Подв.		
К-1	ГОСТ 18979-2014	1КВО 4.33-1.1			6		
К-2	ГОСТ 18979-2014	1КВО 4.33-1.1			15		
К-3	ГОСТ 18979-2014	2КБО 4.42-1.1	6	10			
К-4	ГОСТ 18979-2014	2КБО 4.42-1.1	21	35			

Таблица А.2 – Спецификация к схеме расположения плит междуэтажного перекрытия

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во			Масса, кг	Примеч.
			1эт.	2 эт.	Подв.		
Связевые							
П-1	ГОСТ 9561-2016	ПК 56.15-4АтIVСт-3		25		2,6	
П-5	ГОСТ 9561-2016	ПК 27.15-4АтIIIТ		28		1,3	
Пристенные							
П-4	ГОСТ 9561-2016	ПК 56.9-4АтСт		6		1,7	
П-6	Индив. изгот.			8			
Рядовые							
П-2	ГОСТ 9561-2016	ПК 56.15-4АтIVСт-6		121		2,6	
П-7	ГОСТ 9561-2016	ПК 27.15-4АтIIIТ		128		1,7	
П-3	Индив. изгот.			4			
П-8	Индив. изгот.			2			
П-9	Индив. изгот.			2			
П-10	Индив. изгот.			2			
П-11	Индив. изгот.			2			

Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Спецификация к схеме расположения ригелей

Марка позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во			Масса, кг	Примеч.
			1эт.	2 эт.	Подв.		
Р-1	ГОСТ 18980-2015	РОП 6.86-30Ат		38		5190	
Р-2	ГОСТ 18980-2015	РДП 6.86-50АТV		35		5880	
Р-3	ГОСТ 18980-2015	РОП 6.86-60		8		1450	
Р-4	ГОСТ 18980-2015	РДП 4.26-40		12		1110	
Р-5	ГОСТ 18980-2015	РЛП 4.56-30		2		1890	
Р-6	ГОСТ 18980-2015	РЛП 4.26-45		2		840	

Таблица А.4 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во			Масса, кг	Примеч.
			1эт.	2 эт.	Подв.		
Двери внутренние							
1	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-10		13			
1А	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-10		4			отфанеровать дубом
Двери внутренние							
1	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-10	12		18		
2	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-9	2		2		
3	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-8	15		6		
4	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-12	1		4		
5	ГОСТ 475-2016	ДГ 24-15	4				
6	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-15А			2		
Двери наружные							
7	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-10А	2				
8	ГОСТ 475-2016	ДН 24-19Н	2				

Продолжение Приложения А

Таблица А.5 – Спецификация на витражи

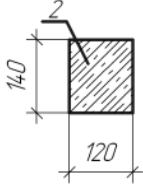
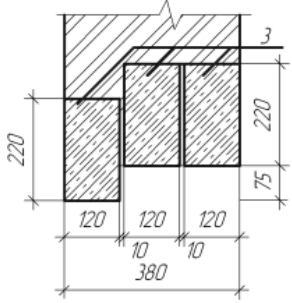
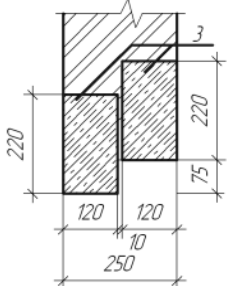
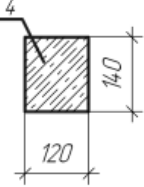
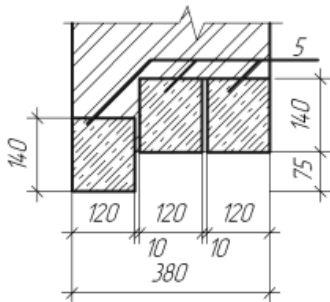
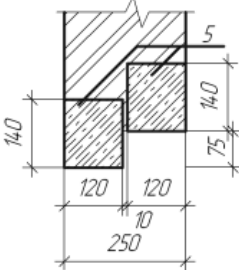
Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во			Масса, кг	Примеч.
			1эт.	2 эт.	Подв.		
В-1	Серия 1.236.4-7	ВП 29-20	54				
В-2	Серия 1.236.4-7	ВП 29-18	6				
В-3	Серия 1.236.4-7	ВП 29-15	46				
В-4	Серия 1.236.4-7	ВП 29-8	36				
В-5	Серия 1.236.4-7	ВП 13-8	22				
В-6	Серия 1.236.4-7	ВП 31-18		24			
В-7	Серия 1.236.4-7	ВП 31-20		104			

Таблица А.6 – Ведомость перемычек

Марка	Сечение
Пр-1	
Пр-2	
Пр-3	
Пр-4	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

Марка	Сечение
Пр-5	
Пр-6	
Пр-7	
Пр-8	
Пр-9	
Пр-10	

Продолжение Приложения А

Таблица А.7 – Спецификация элементов перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на этаж			Масса, ед., кг	Примечание
			1	2	Подв.		
1	ГОСТ 948-2016	2ПБ 13-1	17	21	24	54	
2	ГОСТ 948-2016	2ПБ 16-2	3	-	5	62	
3	ГОСТ 948-2016	3ПБ 18-37	-	-	4	119	
4	ГОСТ 948-2016	2ПБ 10-1	16	-	3	43	
5	ГОСТ 948-2016	2ПБ 22-3	-	22	-	92	

Таблица А.8 – Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Данные элементов пола, мм	Площадь, м ²
7	I.	<p>Цементно-песчаный раствор М-200 Бетон В20 с армирующей сеткой в 2-х уровнях Грунт основания</p> <p>Сетка 200x250¹⁵/₄</p>	Цементно-песчаный раствор; Бетон В20 армированный; Грунт основания	9,14
1, 2, 9, 11, 16	II.	<p>Мелкозернистый асфальтобетон Крупнозернистый асфальтобетон Бетон В20 армированный Грунт основания</p> <p>Сетка 200x250¹⁵/₄</p>	Мелкозернистый асфальтобетон; Крупнозернистый асфальтобетон; Бетон В20 армированный; Грунт основания	88,18

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.8

Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Данные элементов пола, мм	Площадь, м ²
6, 8, 13, 14, 17, 21	III.	<p>Керамическая плитка на цементно-песчаном растворе М-100 Бетон В20 армированный Грунт основания</p> <p>Сетка 200x250¹⁵/₄</p>	Керамическая плитка на цементно-песчаном растворе; Бетон В20 армированный; Грунт основания	106,58
3, 4, 5, 10, 20, 22, 23, 24	IV.	<p>Керамическая плитка на ц.-п. растворе М-300 Гидроизоляция Цементный выравнивающий слой Бетон В20 армированный Грунт основания</p> <p>Сетка 200x250⁵/₄</p>	Керамическая плитка на цементно-песчаном растворе; Гидроизоляция; Бетон В20 армированный; Грунт основания	92,87
12, 15, 18, 19	V.	<p>Плитка ПВХ на мастике Стяжка ц.-п. раствор М-100 Бетон В20 армированный Грунт основания</p> <p>Сетка 200x250⁵/₄</p>	Плитка ПВХ на мастике; Стяжка ц-п р-р М100; Бетон В20 армированный; Грунт основания	84,99
25-42, 45-57, 58	VI.	<p>Керамическая плитка на ц.-п. растворе М-100 Оклеенная гидроизоляция Легкий бетон В7,5 Плита перекрытия</p>	Керамическая плитка на ц-п р-ре М100; Оклеенная гидроизоляция; Легкий бетон В7,5; Плита перекрытия	778,76
43, 44, 57, 59	VII.	<p>Мозаичное покрытие на ц.-п. растворе М-150 Легкий бетон В7,5 Плита перекрытия</p>	Мозаичное покрытие; Легкий бетон В7,5; Плита перекрытия	609,57

Приложение Б
Данные для расчетного раздела

Таблица Б.1 – Исходные грунтовые данные

Наименование слоев и их мощности	Мощность слоев, м	Плотность грунта природной сложенности ρ , т/м ³	Плотность частиц грунта ρ_s , т/м ³	Природная влажность W , %	Влажность на пределе текучести W_L , %	Влажность на пределе раскатывания W_p , %	Угол внутреннего трения, φ°	Удельное сцепление c , т/м ³	Коэффициент Пуассона ν	Модуль деформации, Е, МПа	Результаты штамповых испытаний	
											Нагрузка P , т	Деформация осадков S , см
Чернозем	0,7-0,8	1,6	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-
Суглинок	4,0-5,6	1,63	2,67	15	26	12	20	0,05	0,35	2·10 ⁻⁶	1,0	0,62
											2,0	1,24
											3,0	1,86
											4,0	2,83
Песок средней крупности	6,8-7,4	1,96	2,65	18	-	-	-	-	0,28	7·10 ⁻⁵	-	-
Глина четвертичная	16,2-15,8	1,96	2,72	22	42	17	-	-	0,42	2·10 ⁻⁷	-	-

Таблица Б.2 – Сбор нагрузок

Вид нагрузки	Нормативное значение, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетное значение, кН/м ²
Постоянные нагрузки			
Нагрузка от наружной стены:			
Гранит $\delta = 40$ мм; $\rho = 2800$ кг/м ³	1,12	1,1	1,232
Кирпич керамический пустотный на цементно-песчанном растворе $\delta = 510$ мм; $\rho = 1200$ кг/м ³	6,12	1,1	6,732

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Вид нагрузки	Нормативное значение, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетное значение, кН/м ²
Утеплитель пенополистерол «Пеноплекс» $\delta = 50$ мм; $\rho = 35$ кг/м ³ .	0,002	1,1	0,0022
Штукатурка на цементно-песчанном растворе $\delta = 20$ мм; $\rho = 1800$ кг/м ³ .	0,36	1,1	0,396
Нагрузка от покрытия:		1,1	
Изопласт $\delta = 4$ мм $\rho = 1200$ кг/м ³	0,048	1,1	0,0528
Пароизоляция Бикроэласт ТПВ $\delta = 2$ мм; $\rho = 1200$ кг/м ³	0,024	1,1	0,0264
Цементно-песчаная стяжка $\delta = 30$ мм; $\rho = 1800$ кг/м ³	0,54	1,1	0,594
Утеплитель URSA XPS $\delta = 120$ мм; $\rho = 35$ кг/м ³	0,004	1,1	0,0044
Железобетонная плита многопустотная $\delta = 220$ мм; $\rho = 2500$ кг/м ³	5,5	1,1	6,05
Нагрузка от перекрытия:			
Керамическая плитка на цементно-песчаном растворе $\delta = 30$ мм; $\rho = 1500$ кг/м ³	0,45	1,1	0,495
Оклеенная гидроизоляция $\delta = 5$ мм; $\rho = 1500$ кг/м ³	0,075	1,1	0,0825
Легкий бетон В7,5 $\delta = 65$ мм $\rho = 1800$ кг/м ³	1,17	1,1	1,287
Железобетонная плита $\delta = 220$ мм; $\rho = 2500$ кг/м ³	5,5	1,1	6,05
Нагрузка от собственного веса железобетонных конструкций:			
Колонна сечением 0,4x0,4 $\rho = 2500$ кг/м ³	4,0	1,1	4,4
Нагрузка от кирпичной перегородки:			
Перегородка из керамического пустотного кирпича на цементно-песчаном растворе $\delta = 380$ мм; $\rho = 1500$ кг/м ³	5,7	1,1	6,27
Итого постоянные:	30,565		33,621
Временные нагрузки			
Снеговая нагрузка $S_g=2,0$ кН/м ²	2,0	1,2	2,4
Итого:	32,565		36,021

Приложение В

Данные для раздела «Технология строительства»

Таблица В.1 – Перечень объемов работ

Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Разгрузка и подача элементов каркаса с транспортных средств	т	632,16
Монтаж колонн	шт	72
Замоноличивание стыков колонн	узел	72

Таблица В.2 – Потребность в строительных материалах

Наименование работ	Ед. изм.	Требуемые материалы
Монтаж колонн	шт	Колонны ж/б
	м ³	Бетонная смесь
	шт	Металлические клинья

Таблица В.3 – Требования операционного контроля качества и приемки работ

Лица, осуществляющие контроль качества	Операции, подлежащие контролю	Состав контроля	Способ контроля	Время контроля	Лица, привлекаемые к контролю	Активируемые работы
Прораб, начальник участка, инженер ПТО, технадзор, авторский надзор	Подготовительные работы (прием конструкций)	Наличие паспортов, чертежей, геометрические размеры, внешние дефекты, нанесение разбивочных осей, риск, размеры площадок опирания, правильность расположения закладных деталей	Визуально, с помощью стального метра	До начала монтажа		


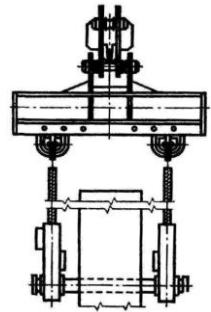

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

Лица, осуществляющие контроль качества	Операции, подлежащие контролю	Состав контроля	Способ контроля	Время контроля	Лица, привлекаемые к контролю	Активируемые работы
Прораб, начальник участка, инженер ПТО, технадзор, авторский надзор	Подготовка мест установки колонн	Очистка стаканов, размеры стакана фундамента; наличие рисок на фундаменте	Визуально, с помощью стального метра	До начала монтажа	Мастер	
	Установка монтажной оснастки	Точность фиксирования оснастки	Визуально	В процессе монтажа	Мастер	
	Замоноличивание колонн в фундаментах	Марка, консистенция бетонной смеси, тщательность уплотнения	Визуально, с помощью стандартного конуса	В процессе монтажа	Лаборатория	

Продолжение Приложения В

Таблица В.4 – Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

Наименование элемента	Наимен. приспособления	№ черт. и организации разработчика	Эскиз	Характеристика			
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина строповочного устройства, м	Высота приспособления, м
Емкость для содержания бетона объемом ТР-0,25	Строп 4СК1-3,2	ГОСТ 25573-82		3,2	0,09	3,2	-
Колонна	Траверса	ЦНИИОМ Т, РЧ-155-69		10	0,18	-	1
Колонна	Клиновые вкладыши индивидуального изготовления			-	0,15	-	-

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Калькуляция затрат труда

Наименование процессов	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на весь объем работ			
				рабочих чел.-час	машин. маш.-час	рабочих чел.-час	маш.-час	рабочих чел.-дн	машин. маш.-дн
Монтаж ж/б колонн	§ Е4-1-4	шт	72	7	1,4	504	100,8	63	12,6
Замоноличивание стыков колонн	§ Е4-1-25	шт	72	0,81	-	58,32	-	7,29	-
Σ								70,29	12,6

Таблица В.6 - Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Автомобильный кран	КС-45721-17	шт.	1	Подъем, перемещение конструкций
Строп четырехветвевой	4СК1-3,2	шт.	1	Строповка ящиков с раствором
Траверса	ГРП-ТКВ-500-8,0-60-3,0	шт.	1	Строповка колонн
Строп вспомогательный	СКК1-5,0	шт.	1	Строповка конструкций
Зубило слесарное	BOSCH Professional SDC	шт.	1	Очистка мест сварки
Молоток стальной строительный	МКУ-2	шт.	1	Простукивание бетона
Молоток слесарный	РАДИАНТ	шт.	1	Очистка мест сварки
Кельма	Sparta 862805	шт.	1	Разравнивание раствора
Щетка металлическая	MATRIX	шт.	2	Очистка от ржавчины арматуры
Скребок металлический	Gefu	шт.	2	Очистка опалубки от бетона
Лопата растворная	ЛР ГОСТ 19596-87	шт.	2	Подача раствора
Уровень строительный	STANLEY «CLASSIC»	шт.	1	Измерительные работы

Продолжение Приложения В

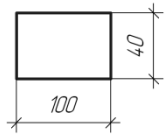
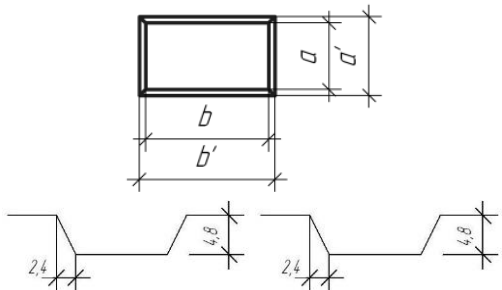
Продолжение таблицы В.6

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Отвес стальной	MATRIX 84831	шт.	1	Измерительные работы
Измерительная рулетка	Grat wall GW1066E	шт.	1	Измерительные работы
Каска строительная	ЗУБР ЭКСПЕРТ 11094-2	шт.	На кол-во раб.	Техника безопасности
Защитные очки	РОСОМЗ ЗН11	шт.	2	Техника безопасности
Пояс предохранительный	РОС ПП-1Г	шт.	На кол-во раб.	Техника безопасности

Приложение Г

Данные для раздела «Организация строительства»

Таблица Г.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
1. Земляные работы			
Срезка растительного слоя	м ³	1400	 $V = F \cdot h$ $V_{р.сл.} = 40 \cdot 100 \cdot 0,35 = 1400\text{м}^3$
Погрузка растительного слоя	м ³	1400	$V_{р.сл.} = 1400\text{м}^3$
Транспортировка растительного слоя	т	2380	$V_{р.сл.} \cdot \rho_{р.сл.} = 1400 \cdot 1,7 = 2380\text{т}$ $\rho_{р.сл.} = 1,7\text{т/м}^3$
Вертикальная планировка площадки	м ³	4719,42	$V_{в.пл.} = V_{к.} - V_{р.сл.}$ $V_{в.пл.} = 6119 - 1400 = 4719,42\text{м}^3$
Разравнивание грунта на насыпи бульдозером	м ³	4719,4	$V_{в.пл.} = 4719,42\text{м}^3$
Уплотнение грунта катками	м ³	2000	$V_{упл.} = F \cdot h_{упл.}$ $V_{упл.} = 4000 \cdot 0,5 = 2000$
Разработка котлована экскаватором, обратная засыпка	м ³	6119,42	$V_{к.} = \frac{H_{ср}}{6} (ab + a_1b_1 + (a + a_1)(b + b_1))$ $a_1 = a + 2a' = 22,8\text{м}$ $b_1 = b + 2a' = 64,8\text{м}$ $a = 18\text{м}; b = 60\text{м}$ $a' = 4,8 \cdot 0,5 = 2,4\text{м}$ $V_{к.} = \frac{4,8}{6} (18 \cdot 60 + 22,8 \cdot 64,8 + (18 + 22,8)(60 + 64,8)) = 6119,42$ 

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
Транспортировка грунта	т	10400	$V_k \cdot \rho_{p.c.l.} = 6119,4 \cdot 1,7 = 10400\text{т}$
Зачистка дна котлована бульдозером	м ³	162	$V = 162\text{м}^3$
Ручная зачистка	м ³	42,76	$V = 42,76\text{м}^3$
Засыпка пазух котлована	м ³	5760,3	$V_{обр} = V_k - V$ $V_{обр} = 6119,4 - 359,16 = 5760,3\text{м}^3$
2. Возведение подземной части здания			
Устройство песчаного основания под фундаменты	м ³	23,944	$V = S_{\phi} \cdot \delta = 239,44 \cdot 0,1 = 23,944\text{м}^3$ $\delta = 0,1\text{м}$ $S_{\phi} = 45 \cdot 3,5 + 81,94 = 239,44\text{м}^2$
Устройство деревянной опалубки	м ²	522	$S = (l_1 + l_2)h$ $S = (175,88 + 171,98)1,5 = 522\text{м}^2$
Устройство ленточного фундамента железобетонного при ширине поверху 500 мм	м ³	122,91	$V_{\phi} = S_{\phi} \cdot h = 81,94 \cdot 1,5 = 122,91\text{м}^3$
Монтаж арматуры класса А-I Ø10 мм	т	12,291	$\frac{V_{\phi} \cdot 10\%}{100} = \frac{122,91 \cdot 10\%}{100} = 12,291\text{т}$
Устройство опалубки под монолитные фундаменты	м ²	513	$S = P \cdot h$ $S = (1,5 + 1,5 + 2,3 + 2,3)1,5 = 11,4 \cdot 45 = 513$
Устройство монолитного фундамента стаканного типа	м ³	236,25	$V_{\phi} = S_{\phi} \cdot h = 157,5 \cdot 1,5 = 236,25\text{м}^3$ $S_{\phi} = 3,5 \cdot 45 = 157,5\text{м}^2$
Монтаж арматуры А-II Ø16 мм	т	23,625	$\frac{V_{\phi} \cdot 10\%}{100} = \frac{236,25 \cdot 10\%}{100} = 23,625\text{т}$
Устройство горизонтальной гидроизоляции стен фундаментов	м ²	87,94	$S_{\phi} = \delta \cdot P = 0,5 \cdot 175,88 = 87,94\text{м}^2$

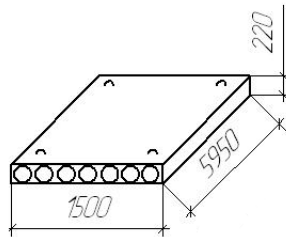
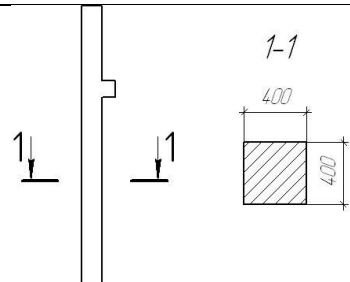
Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
Гидроизоляция боковая облицовочная битумная в 2 слоя	м ²	263,83	$S_{\phi} = L \cdot P = 1,5 \cdot 175,88 = 263,83\text{м}^2$
Укладка фундаментных блоков	шт.	176	
Демонтаж опалубки под ленточные и монолитные фундаменты	м ²	1035	$S = (l_1 + l_2)h$ $S = 522 + 513 = 1035\text{м}^2$
Установка колонн в стаканы фундаментов	шт.	21	
Монтаж ригелей	шт.	18	
Кирпичная кладка стен подвала из керамического кирпича	м ³	216	$S_{\text{ст}} = Ph = 175,88 \cdot 3,3 = 580,4\text{м}^2$ $S_{\text{кл}} = S_{\text{ст}} - S_{\text{дв}} = 580,4 - 12,6 = 568\text{м}^2$ $V_{\text{кл}} = S_{\text{кл}} \cdot \delta = 568 \cdot 0,38 = 216\text{м}^3$
Устройство подмостей	шт.	14	
Кирпичная кладка внутренних стен подвала из керамического кирпича	м ³	63,4	$S_{\text{кл.250}} = 17,3 \cdot 3,3 - 4,2 = 52,89\text{м}^2$ $S_{\text{кл.120}} = S_{\text{ст}} - S_{\text{дв}} S_{\text{кл.120}}$ $= 147,5 \cdot 3,3 - 68,67$ $= 418,1\text{м}^2$ $V_1 = 13,225\text{м}^3$ $V_2 = 418,1 \cdot 0,12 = 50,16\text{м}^3$
Укладка перемычек	шт.	36	
Устройство вертикальной и горизонтальной гидроизоляции	м ²	650,4	
Устройство песчаного подстил. слоя	м ²	648	$S_{\text{пол}} = \Sigma S_{\text{пом}} = 648$
Устройство бетонных полов	м ²	648	$S_{\text{пол}} = \Sigma S_{\text{пом}} = 648$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
Монтаж плит перекрытия	шт.	59	
3. Возведение надземной части здания			
Монтаж колонн в стык	шт.	72	
Монтаж ригелей	шт.	79	
Кирпичная кладка наружных стен	м ³	787,2	$S_{\text{кл}} = S_{\text{ст}} - S_{\text{дв}}$ $V_{\text{кл}} = S_{\text{кл}} \cdot \delta$ $\delta = 0,38$
Устройство подмостей	шт.	14	
Кирпичная кладка внутренних стен	м ³	708,48	$S_{\text{кл}} = S_{\text{ст}} - S_{\text{дв}}$ $V_{\text{кл}} = S_{\text{кл}} \cdot \delta$ $\delta = 250\text{мм}; 120\text{мм}; 380\text{мм}$
Установка железобетонных лестничных маршей	шт.	10	
Установка метал. лестничных маршей	т	9,6	
Установка мест ограждения	м	85	
Монтаж стеновых панелей	шт.	64	
Монтаж плит перекрытий	шт.	100	
Монтаж плит покрытий	шт.	164	
Укладка перемычек	шт.	79	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
4. Кровля			
Укладка утеплителя URSA XP	м ²	1080	$S = ab = 60 \cdot 18 = 1080\text{м}^2$
Цементно-песчаная стяжка	м ²	1080	$S = ab = 60 \cdot 18 = 1080\text{м}^2$
Пароизоляция	м ²	1080	$S = ab = 60 \cdot 18 = 1080\text{м}^2$
Рулонный ковер – изопласт	м ²	1080	$S = ab = 60 \cdot 18 = 1080\text{м}^2$
5. Заполнение проемов			
Установка оконных блоков	шт. м ²	292 1420,86	(1,8x3,1)24 = 133,92 (2x3,1)104 = 644,2 (2x2,9)54 = 313,2 (1,75x2,9)6 = 30,45 (8,75x2,9)36 = 78,3 (0,75x1,25)22 = 20,69 (1,5x2,9)46 = 200,1
Установка дверных блоков	шт. м ²	87 168,06	(2,1x1)13 = 6,3 (2,1x1)4 = 8,4 (2,1x1)30 = 63 (2,1x0,9)4 = 7,56 (2,1x1)2 = 4,2 (2,1x0,8)21 = 35,28 (2,1x1,2)5 = 12,6 (2,4x1,5)4 = 14,4 (2,4x1,5)2 = 7,2 (2,4*1,9)2 = 9,12
6. Устройство полов			
Устройство цементной стяжки	м ²	1069,64	$S_{\text{пол}} = \Sigma S_{\text{пом}} = 570,9 + 534,82 = 1069,64\text{м}^2$
Устройство бетонной стяжки	м ²	1069,64	$S_{\text{пол}} = \Sigma S_{\text{пом}} = 1069,64\text{м}^2$
Устройство полов из природного камня	м ²	326,51	$S_{\text{пол}} = \Sigma S_{\text{пом}} = 326,51\text{м}^2$
Устройство полов из керамической плитки	м ²	265,95	$S_{\text{пол}} = \Sigma S_{\text{пом}} = 265,95\text{м}^2$
Устройство мозаичных полов	м ²	761,9	$S_{\text{пол}} = \Sigma S_{\text{пом}} = 761,9\text{м}^2$
Устройство плинтусов из керамической плитки	м	214,12	

7. Отделочные работы

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
Оштукатуривание поверхностей цементно-известняковым р-ром	м ³	3168	$S_{\text{кл}} = S_{\text{ст}} - S_{\text{дв}}$ $V_{\text{кл}} = S_{\text{кл}} \cdot \delta$
Наружняя отделка фасада гранитом	м ²	78,72	$S_{\text{отд}} = 78,72$
Остекление окон	м ²	1420,86	$S_{\text{ост}} = S_{\text{ок.бл}}$
Улучшенная окраска масляными составами проемов дверных	м ²	471	$S_{\text{дв.бл}} = 168,06 \cdot 2,8 = 471$
8. Благоустройство территории			
Устройство асфальтированных дорожек	м	600	
Посев газона	м ²	2600	
Посадка деревьев	шт.	37	

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

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Норма расхода на ед.	Потребн. на весь объем работ
Установка забивных свай	шт	99	С60.30-8 по серии 1.1.011.1-10 вып1	шт/м ³ /т	1/3/2,5	99/297/247,5
Установка опалубки монолитного ростверка	м ²	704,15	Доски опалубочные	м ² /т	1/0,06	704,15/42,25
Установка каркасов из арматуры Ø12 А-400	т	0,72	Каркас из арматуры Ø12 А-400	шт/т	1/0,007	102/0,72
Бетонирование	м ³	422,	Бетон кл. В30	м ³ /т	1/2,5	422,5/1056,25

монолитного ростверка		5				
--------------------------	--	---	--	--	--	--

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм	Кол -во	Наименование	Ед. изм	Норма расхода на ед.	Потребн. на весь объем работ
Установка забивных свай	шт	99	С60.30-8 по серии 1.1.011.1-10 вып1	шт/м ³ / т	1/3/2,5	99/297/247,5
Установка опалубки монолитного ростверка	м ²	704,15	Доски опалубочные	м ² /т	1/0,06	704,15/42,25
Установка каркасов из арматуры Ø12 А-400	т	0,72	Каркас из арматуры Ø12 А-400	шт/т	1/0,007	102/0,72
Бетонирование монолитного ростверка	м ³	422,5	Бетон кл. В30	м ³ /т	1/2,5	422,5/1056,25
Установка сборных столбчатых фундаментов	шт	287	ФБС24.6.6-т - 202 шт ФБС12.6.6-т - 44 шт ФБС9.6.6-т -41 шт	шт/ м ³ /т	10,864/2,16 10,432/1,08 10,324/0,81	202/174,5/436,3 44/19/47,52 41/13,3/33,21
Устройство гидроизоляции фундаментов	100 м ²	вер-33,8 гор-4,23	Битумная мастика, расход 3 л/м ²	100м ² / л	100/300	38,03/11409
Устройство бетонного основания толщиной 300 мм	м ³	1130	Бетон тяжелый кл. В20 крупность заполнителя 10мм	м ³ /т	1/2,5	1130/ 2825
Установка ж/б плит перекрытия	шт	221	ПБ90-12-8-114 шт ПБ78-5-8-3 шт ПБ30-12-8-51шт ПБ72-12-8-117 шт ПБ60-12-8-39 шт ПБ84-12-8-30шт ПБ63-12-8-219 шт ПБ72-7-8-3 шт ПБ36-12-8-12 шт ПБ36-5-8-3шт ПБ39-12-8-33 шт	шт/м ³ / т	1/3,24/8,1 1/1,2/2,9 1/1,08/2,7 1/2,6/6,5 1/2,16/5,4 1/3,1/7,7 1/2,26/5,7 1/1,5/3,8 1/1,3/3,24 1/0,54/1,3 5 1/1,4/3,5 1/0,86/2,1	114/369,3/923,4 3/3,6/10,44 51/55,08/137,7 117/304,2/760,5 39/84,24/210,6 30/93/231 219/495/1248 3/3,5/11,4 12/15,6/38,88 3/1,62/4,05 33/46,2/115,5 33/28,38/69,3

			ПБ24-12-8-33 шт ПБ24-5-8-3 шт		1/0,36/0,9	3/1,08/2,7
--	--	--	----------------------------------	--	------------	------------

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм	Кол -во	Наименование	Ед. изм	Норма расхода на ед.	Потребн. на весь объем работ
Кладка стен из керамического кирпича	м ³	185 8	Кирпич керамический М150	м ³ /т	1 /1,8	1858/3344,4 31,97/57,55
Кладка стен из мелкоштучных керамзитобетонных камней	м ³	117 0,3	Керамзитобетонный камень ρ=1100кг/м ³	м ³ /т	1/1,1 1/1,8	1170,3/1287,3 351,1/632
Установка перемычек	шт	187 5	2 ПБ 22-3 1085 3 ПБ 30-4 45 3ПБ 19-3 340 2 ПБ 16-4 405	шт/ м ³ /т	10,037/0,092 10,066/0,21 10,032/0,067 10,027/0,042	1085/40,2/99,82 45/297/3,02 340/10,88/22,78 405/10,93/17,01
Утепление наружных стен минеральной ватой толщиной 9 см	м ³	164,5 7	Мин вата плотностью 75 кг/м ³	м ³ /т	1 /0,075	164,57/12,34
Установка металлических косоур лестниц	шт	42	18, вес косоура m=102,7 кг	шт/т	1/0,1027	42/4,32
Установка сборных ступеней и лестничных площадок	шт	182 39	182 шт длиной 1200 мм, m=145 кг 39 площадок ЛМ30.12.15-4, m=1,7 т	шт/т	1/0,145 1/1,7	182/26,4 39/66,3
Устройство пароизоляции	100 м ²	37,6 6	Пароизоляция Праймер битумный №1 Технониколь плотностью 600 кг/м ³	м ² /т	1/0,012	3766/45,2
Устройство теплоизоляции толщиной 230 мм	100 м ²	37,6 6	Теплоизоляция Техноруф В Технониколь плотностью 200 кг/м ³	м ² /т	1/0,046	3766/ 173,23
Укладка дощатого	100 м ²	37,6 6	Доски толщиной 12 мм плотностью	м ² /т	1/0,0072	3766/27,12

настила толщины 12мм			600 кг/м ³			
-------------------------	--	--	-----------------------	--	--	--

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм	Кол -во	Наименование	Ед. изм	Норма расхода на ед.	Потребн. на весь объем работ
Укладка изопласта	100 м ²	41,53	Изопласт	м ² /т	1/0,006	4153/25
Устройство полов из керамической плитки	м ²	871,5	Керамическая плитка 250х250мм	м ² /т	1/0,015	871,5/13,1
Устройство линолеумных полов	м ²	2407,6	Линолеум на звукоизоляционной подоснове	рул/ м ² /т	1/10/0,33	241/2407,6/79,53
Устройство паркетных полов	м ²	11784,9	Щиты паркета 1,2х1,2 м	м ³ /т	1/0,6	141,42/84,85
Устройство оконных блоков и витражей	100 м ²	4,4	ОП 18-18 101 ОП18-24 9 ОП 18-14 13 ОП 18-10 22 14400х3300 2 4500х3300 2 1300х3300 31 5700х3300 9 7600х3300 2 9800х3300 4	шт/м ² / т	1/3,240,097 1/4,320,13 1/2,520,076 1/1,80,054 1/47,52/1,4 1/14,85/0,44 1/4,30,13 1/18,80,56 1/25,10,75 1/32,34/0,97	101/327,29,8 9/38,9/1,17 13/32,76/1 22/39,6/1,2 295,04/2,8 229,70,88 31/133,3/4,03 9/169,2/5,04 2/50,1/1,5 4/129,36/3,88
Устройство дверных блоков	100 м ²	1,1	ДН 21-14 П 36 ДН 21-10 П 2 ДГ 21-14 70 ДГ 21-18 12 ДГ 21-9 Л 50 ДБ 21-9 37	шт/ м ² /т	1/2,940,015 1/2,10,01 1/2,940,015 1/3,780,02 1/1,890,05	36/105,84/0,54 2/4,20,02 70/205,8/3,1 12/45,36/0,9 87/164,4/8,2
Оштукатуривание стен и перегородок δ=10 мм	100 м ²	135,5	Ц/п раствор готовый отделочный	м ³ /т	1/1,8	135,5/244
Окраска потолка	100 м ²	150,64	Акриловая краска	м ² /т	1/0,0015	15064/22,6
Окраска стен водоэмульсионной краской	100 м ²	93,63	Водоэмульсионная краска	м ² /т	1/0,002	9363/18,73
Облицовка стен	м ²	4185,	Плитка	м ² /т	1/0,015	4185,7/62,8

керамической плиткой		7	керамическая 250x250			
-------------------------	--	---	-------------------------	--	--	--

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

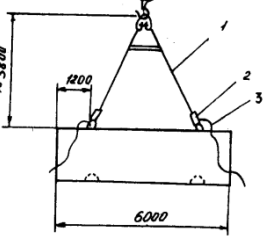
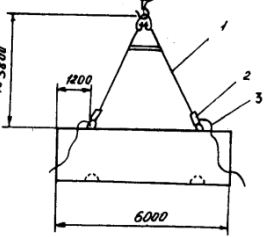
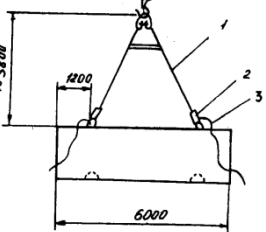
Наименование монтируемого элемента	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка, № чертежа	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
				Груз-сть, т	Мас-са, т	
Самый тяжелый элемент, плита перекрытия	8,1	4СК1-12,5 ГОСТ 25573-82		12,5	0,05	4,5
Самый удаленный элемент, поддон с кирпичом	0,775	4СК-1,25 ГОСТ 25573-82		1,25	0,02	1,0
Самый удаленный по высоте элемент, плита покрытия	2,9	4СК1-3,2*, ГОСТ 25573-82		3,2	0,03	4

Таблица Г.4 – Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах

Наименование машин, механизмов	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
Бульдозер	Отвал: неповоротный, ДЗ-42Г	Длина отвала 5,6м, Высота отвала 0,81м Мощность 55кВт	Срезка растительного слоя и планировка площадки	1
Экскаватор	ЭО-4321	Вместимость ковша 0,4; 0,65; 1м. Наиб. глубина копания 6,7м, наиб. высота выгрузки 6,18м, Мощность 59 кВт	Разработка котлована, обратная засыпка	1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Наименование машин, механизмов	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
Самоходный каток на пневматических шинах	ДУ-39А	Ширина уплотняемой полосы 2,6м, мощность 79 кВт	Уплотнение грунта	1
Кран на автомобильном ходу	КС-5363-А	L=27,5 м H=26,0 м Q=12,0 т	Монтаж конструкций, материалов и изделий	1
Сварочная аппаратура	МТМ - 33	Сварочный агрегат, Мощность 120 кВт	Сварка элементов	1
Растворонасос	СО-172	Производительность 4м ³ /час, мощность 4кВт	Подготовка раствора	2
Пистолет распылитель	СО-715	165x93x360	Нанесение раствора на поверхность	4
Автопогрузчик	40261	Производительность 3 т, мощность 44 кВт	Перемещение конструкций и изделий	1
Электрокраскопульт	СО-20В	130x290x700	Нанесение краски на поверхность	2
Балковоз	УПР 1212	Мак длина перевозимых элементов 12м Груз-ть 12т	Перемещение сборных конструкций	2
Плитовоз	ПЛ-1212	Мак длина перевозимых элементов 12,8м Груз-ть 12,4т	Перемещение сборных конструкций	2
Автосамосвал	МАЗ 205	Груз-ть 6т	Перемещение растительного слоя и грунта	1

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.5 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

Наименование работ	Ед. изм	Обоснование ЕНиР	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена
			чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	чел-дн	маш-см	
Срезка растительного слоя скрепером	100 м ³	Е2-1-21	0,95		14	1,64		1,64		машинист бр-1
Погрузка растительного слоя экскаватором	100 м ³	Е2-1-9	2		14	3,44		3,44		машинист бр-1 Пом. 5р-1
транспортировка растительного слоя	т		0,18		2380	52,75		52,75		водитель 1 класса
Вертикальная планировка площадки скрепером	100 м ³	Е2-1-21	1,5		47,19	8,7		8,7		машинист бр-1
Разравнивание грунта насыпи бульдозером	100 м ³	Е2-1-28	0,42		47,19	2,4		2,4		машинист бр-1
Уплотнение грунта катками	100 м ³	Е2-1-29	0,27		20	0,66		0,66		машинист бр-1
Разработка котлована экскаватором	100 м ³	Е2-1-11	3		61,19	22,6		22,6		машинист бр-1
транспортировка грунта	Т		0,18		10400	230,5		230,5		водитель 1 класса
Зачистка dna котлована бульдозером	100 м ³	Е2-1-28	0,3		1,62	0,06		0,06		машинист бр-1
Ручная зачистка	м ³	Е2-1-47	0,85		42,76	4,48		4,48		землекоп 1р
Устройство песчаного основания под фундаменты	м ³	Е7-1-54	1,6		23,9	5		5		бетонщики 2р-1, 3р-1
Устройство деревянной опалубки под фундаменты	1 м ²	Е4-1-34	0,62		536,9	40,99		40,99		плотники 2р-1, 3р-1
Армирование фундаментов	1 т	Е4-1-16	18,5		35,92	82		82		арматурщики 5р-1, 2р-1
Устройство монолитных и ленточных фундаментов	1 м ³	Е4-1-19	0,96		359,16	12,5		12,5		бетонщики 4р-1, 2р-1
Демонтаж опалубки	1 м ²	Е4-1-34	0,19		536,94	12,56		12,56		плотники 4р-1, 2р-1
Горизонтальная гидроизоляция	на 100 м ²	Е11-37	1,8		0,88	0,19		0,19		гидроизолировщик 4р-1, 2р-1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Наименование работ	Ед. изм	Обоснование ЕНиР	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена
			чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	чел-дн	маш-см	
Гидроизоляция боковая	на 100 м ²	Е11-37	2,3		2,64	0,75		0,75		гидроизолировщик 4р-1, 2р-1
Укладка фундаментных блоков	1 блок	Е4-1-3	0,78		176	17		17		монтажники 4р-1, 3р-1, 2р-1 маш. 6р-1
Обратная засыпка пазух котлована	100 м ³	Е2-1-34	0,31		57,60	2,2		2,2		машинист 6р-1
Установка колонн в стакан фундаментов	1 кол.	Е4-1-4	3		21	7,8		7,8		монтажники 4р-1, 3р-1, 2р-1 маш. 6р-1
Монтаж ригелей	1 эл.	Е4-1-6	2,8		18	6,2		6,2		монтажники 4р-1, 3р-1, 2р-1 маш. 6р-1
Кирпичная кладка стен подвала	1 м ³	Е3-5	3,8		216	101,1		101,1		каменщики 4р.-1, 3р.-1
Устройство подмостей	10 м ³	Е3-20	0,48		39,36	2,3		2,3		монтажники 4р-1, 3р-1
Кирпичная кладка внутренних стен подвала	1 м ³	Е3-5	3,7		63,4	28,83		28,83		каменщики 4р-1, 3р-1
Укладка перемычек	1 проем	Е3-17	0,57		36	2,53		2,53		каменщики 4р-1, 3р-1
Монтаж плит перекрытий над подвалом	1 эл.	Е4-1-7	0,88		59	6,4		6,4		монтажники 4р-1, 3р-2, 2р-1 машинист 6р-1
Монтаж колонн встык	1 кол	Е4-1-4	4,2		72	37,24		37,24		монтажники 5р-1, 4р-1, 3р-2, 2р-1 машинист 6р-1
Монтаж ригелей	1 эл.	Е4-1-6	2,8		79	27,24		27,24		монтажники 4р-1, 3р-2, 2р-1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Наименование работ	Ед. изм	Обоснование ЕНиР	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена
			чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	чел-дн	маш-см	
Кирпичная кладка наружных стен	1 м ³	Е3-5	3,8		78,12	37		37		каменщики 4р-1, 3р-1
Устройство подмостей	10 м ³	Е3-20	0,48		39,36	2,3		2,3		монтажник 4р-1, плотники 4р-1, 2р-2
Кирпичная кладка внутренних стен	1 м ³	Е3-5	3,7		708,48	322,8		322,8		каменщики 4р-1, 3р-2
Установка железобетонных лестничных маршей	1 эл.	Е4-1-10	2,8		10	3,4		3,4		монтажники 4р-2, 3р-1, 2р-1 машинист 6р-1
Установка металлических лестничных маршей	1 т	Е5-1-10	2,8		9,6	3,3		3,3		монтажники 4р-1, 3р-2 электросварщик -1, машинист 6р-1
Установка лестничных ограждений	1 м	Е4-1-11	0,37		85	3,9		3,9		монтажники 4р-1, электросварщик 3р-1
Монтаж стеновых панелей	1 эл.	Е4-1-8	2		64	15,7		15,7		монтажники 5р-1, 4р-1, 3р-1, 2р-1, машинист 6р-1
Монтаж плит перекрытий	1 эл.	Е4-1-7	0,72		100	8,86		8,86		монтажники 4р-1, 2р-1, 3р-2
Монтаж плит покрытий	1 эл.	Е4-1-7	0,84		164	16,96		16,96		монтажники 4р-1, 2р-1, 3р-2
Укладка перемычек	1 эл.	Е3-17	0,57		79	5,55		5,55		каменщики 3р-1, 4р-1
Укладка утеплителя	на 100 м ²	Е7-14	13,5		10,8	18		18		изолировщик 3р-1, 2р-1
Устройство цементно-песчанной стяжки	на 100 м ²	Е7-15	21		10,8	27,9		27,9		изолировщик 3р-1, 2р-1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Наименование работ	Ед. изм	Обоснование ЕНиР	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена
			чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	чел-дн	маш-см	
Устройство пароизоляции	на 100 м ²	Е7-13	6,7		10,8	8,91		8,91		изолировщик 3р-1, 2р-1
Устройство рулонного ковра – изопласт	на 100 м ²	Е7-2	4,8		10,8	6,4		6,4		изолировщик 3р-1, 2р-1
Установка оконных блоков	1 т	Е6-13	4,3		22	12		12		монтажники 5р-1, 4р-1, 3р-1, машинист 6р-1, электросв. 4р-1
Установка дверных блоков	на 100 м ²	Е6-13	16		1,68	3,31		3,31		плотник 3р-1
Устройство вертикальной и горизонтальной гидроизоляции	на 100 м ²	Е3-2	8,3		6,59	6,73		6,73		каменщик 3р-1
Устройство песчаного подстильного слоя	на 100 м ²	Е19-36	10,5		6,48	8,4		8,4		бетонщик 3р-1
Устройство бетонных полов	на 100 м ²	Е19-31	9,6		6,48	7,66		7,66		бетонщики 4р-1, 2р-1
Устройство цементной стяжки	на 100 м ²	Е19-43	23		10,69	30,3		30,3		бетонщики 3р-2, 2р-1
Устройство бетонной стяжки	на 100 м ²	Е19-46	14		10,69	18,6		18,6		бетонщики 3р-2, 2р-1
Устройство полов из природного камня	на 1 м ²	Е19-21	0,94		326,51	37,8		37,8		
Устройство полов из керамической плитки	1 м ²	Е19-15	0,44		265,95	14,41		14,41		облицовщик – плиточник 5р-1
Устройство мозаичных полов	на 1 м ²	Е19-29	0,58		761,9	54,42		54,42		облицовщик – плиточник 4р-1, 2р-1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Наименование работ	Ед. изм	Обоснование ЕНиР	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена
			чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	чел-дн	маш-см	
Оштукатуривание поверхностей стен	на 100 м ²	Е8-1-2	10,5		31,68	4		4		штукатур 3р-1
Отделка фасада гранитом	на 100 м ²	Е8-1-18	16,5		7,87	1,6		1,6		моляр 5р-1, 3р-1
Остекление оконных проемов	на 100 м ²	Е8-1-33	8,6		14,21	15,1		15,1		стекольщик 5р-1
Окраска дверных проемов	на 100 м ²	Е8-1-15	7,2		39,78	35,3		35,3		моляр 4р-1
Устройство асфальтированных дорожек	1 м	Е20-1-45	0,71		600	52,5		52,5		дорож. работы 4р-2, 2р-2, 3р-2
Посев газона	на 100 м ²	Е18-21	1,3		26	4,2		4,2		Рабочие зел. строительства 2р-1, 3р-1
Посадка деревьев	на 100 м ²	Е18-21	28		0,37	1,23		1,23		Рабочие зел. строительства 2р-1, 3р-1
								Σ		
Сантехнические работы	%	7						109,93		сантехники 4р-2, 3р-1
Электромонтажные работы	%	5						78,52		электросварщики 4р-1, 3р-1, 2р-1
								Σ		

Таблица Г.6 - Ведомость временных зданий

Наименование помещений	Число раб. чел.	Норматив. коэффициент		Треб. S, м ²	Применение временных зданий			
		Ед. изм.	Кол-во		Тип здания	Размеры	Кол-во	Площадь, м ²
Гардеробная	33	м ²	0,6	19,8	передвиж.	9х3х3	1	24
Душевая	29	сетка м ²	<u>0,2</u> 0,82	<u>5,8</u> 24	передвиж.	9х3х3	5	24
Умывальная	33	кран м ²	<u>0,05</u> 0,06	<u>1,65</u> 1,98	в помещении гардер.	-	-	-

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

Наименование помещений	Число раб. чел.	Норматив. коэффициент		Треб. S, м ²	Применение временных зданий			
		Ед. изм.	Кол-во		Тип здания	Размеры	Кол-во	Площадь, м ²
Помещения для отдыха	29	м ²	0,1	2,9	передвиж.	9х3х3	1	24
Сушилка на 8 чел.	29	м ²	0,2	5,8	передвиж.	8,7х2,9х2,5	1	20
Прорабская	5	м ²	4	20	передвиж.	9х2,7х2,7	1	23
Диспетчерская	1	м ²	7	21	контейнерн.	7,5х3,1х3,4	1	2
Мед. пункт	33	м ²	0,05	1,65	передвиж.	9х3х3	1	24
Столовая	33	м ²	1	33	передвиж.	9х3х3	2	24

Таблица Г.7 - Ведомость потребной площади для складирования материалов и изделий

Наименование материалов и изделий	Итого потребле	Потребность		Коэффициенты		Запас материалов		Расчетный запас материал	Площадь склада, м ²		складская
		шт	шт	ма	ри	ф	м		ч	е	
Открытый склад											
Бетонные блоки	2	176 шт	88	1,1	1,3	8	11,44	1006,72	0,5	503,36	
Кирпич	28	426640 тыс. шт.	15237,1	1,1	1,3	5	7,15	108945,3	0,07	7626,2	
Колонны	4	93 шт	23,35	1,1	1,3	5	7,15	166,24	0,75	124,68	
Плиты перекрытия и покрытия	5	326 шт	65,2	1,1	1,3	5	7,15	466,2	0,75	349,65	
Панели	2	64 шт	32	1,1	1,3	5	7,15	228,8	0,75	171,6	
Ригели	4	97 шт	24,25	1,1	1,3	5	7,15	173,4	0,75	130,1	
Навесы											
Сталь арм-ая	3	35,92 т	11,97	1,1	1,3	12	17,2	205,88	3,3	679,4	
Перемычки	3	115 шт	38,3	1,1	1,3	5	7,15	273,85	0,75	205,4	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

Наименование материалов и изделий	Итого	Потребность		Коэффициенты		Запас материалов		Расчетный запас материал	Площадь склада, м ²		складская
		шт	оч	ма	ри	м	ч		р	е	
Двери	2	87 шт	43,5	1,1	1,3	8	11,44	497,64	0,044	21,8	
Утеплитель	7	10,8 м ²	1,54	1,1	1,3	5	7,15	11,011	0,5	5,51	
Плитка керамическая	4	265,9 м ²	66,48	1,1	1,3	6	8,58	570,39	1,8	1026,7	
Кер. плитуса	4	2,14 м ²	0,54	1,1	1,3	6	8,58	4,63	1,8	8,334	
Изопласт	5	10,8 м ²	2,16	1,1	1,3	6	8,58	18,53	3,0	55,6	
Гранит	1	0,787 м ²	0,787	1,1	1,3	6	8,58	6,75	1,8	12,15	
Закрытый											
Витражи	2	292 шт	146	1,1	1,3	8	11,44	1670,24	0,02	33,4	
Цемент	6	9,504 м ³	1,584	1,1	1,3	8	11,44	18,12	1,3	24	
Известь	6	9,504 м ³	1,584	1,1	1,3	8	11,44	18,12	0,8	14,5	

Приложение Д
Сметные расчеты

Таблица Д.1 – Сводный сметный расчет

Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.			Общая сметная стоимость, тыс. руб.
		строительных	монтажных работ	Прочих затрат	
ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства. Общестроит. работы Внутренние инженерные системы	31011,120	4602,960		31011,120
ОС-02-02		12525,840			17128,800
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	2834,254			2834,254
	Итого по главам 1-7	46371,214	4602,960		50974,174
ГСН 81-05-01-2001	Глава 8. Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	510,081	50,632		560,713
	Итого по главам 1-8	46881,295	4653,592		51534,887
Приказ Федерального агентства по строительству	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика 1,2% (гл.1-8)			566,883	566,883
Расчет	Глава 12. Авторский надзор Проектные работы			2359,279	2359,279
	Итого по главам 1-12	46881,295	4653,592	2926,162	54461,049
МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)				1089,221

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.			Общая сметная стоимость, тыс. руб.
		строительных	монтажных работ	Прочих затрат	
	Итого				55550,270
	НДС 20%				9999,048
	Всего по смете				65549,318

Таблица Д.2 – Общестроительные работы

Код УПСС	Конструкции, виды работ	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость единицы руб/м ²	Общая стоимость, руб.
2.3-003	Подземная часть	1 м ²	1080	3729	4027320
2.3-003	Стены наружные	1 м ²	1080	6549	7072920
2.3-003	Перекрытия, покрытие, лестницы	1 м ²	1080	3078	3315600
2.3-003	Стены внутренние, перегородки	1 м ²	1080	1736	1874880
2.3-003	Кровля	1 м ²	1080	3312	3576960
2.3-003	Заполнение проемов	1 м ²	1080	3312	3576960
2.3-003	Полы	1 м ²	1080	2843	3070440
2.3-003	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1 м ²	1080	2488	2687040
2.3-003	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ²	1080	1675	1809000
Итого по смете:					31011120

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.3 - Внутренние инженерные системы и оборудование

Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость единицы, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
2.3-003	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	1080	6743	7282440
2.3-003	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	1080	1933	2087640
2.3-003	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	1080	4061	4385880
2.3-003	Слаботочные устройства	1 м ²	1080	201	217080
2.3-003	Прочие	1 м ²	1080	2922	3155760
Итого по смете:					17128800

Таблица Д.4 - Благоустройство и озеленение

Код УПВР	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость ед., руб	Общая стоимость, руб.
3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	600	1284	770400
3.2-01-006	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100м ²	26	79379	2063854
Итого:					2834254

Приложение Е

Безопасность и экологичность

Таблица Е.1 – Технологический паспорт объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Должность работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, устройство, приспособление	Материалы, вещества
Монтаж кровельной гидроизоляции	Кровельные работы	Изолировщик	Тур-вышка, горелка газовая, газ-пропан, нож кровельный, крюк для раскатывания рулона, ролик для приглаживания	Праймер, рулонная гидроизоляция, газ-пропан,

Таблица Е.2 – Идентификация профессиональных рисков

Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора
Монтаж кровельной гидроизоляции	Высотные работы	Тур-вышка
	Продукты горения газа и битума	Битумная гидроизоляция
	Режущая, колющая поверхность	Нож кровельный, крюк

Таблица Е.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и/или вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и/или вредного производственного фактора	Средства индивид. защиты работника на основании приказа №477 от 16.07.2007г.
Высотные работы	Использование защитных ограждений, предупреждающих знаков, страховочной системы из тросов	Страховочная система из тросов, строительная каска

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.3

Опасный и/или вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и/или вредного производственного фактора	Средства индивид. защиты работника на основании приказа №477 от 16.07.2007г.
Продукты горения газа и битума	Использование средств индивидуальной защиты	Респиратор, очки защитные
Режущая, колющая поверхность	Использование средств индивидуальной защиты	Рукавицы прорезиненные, защитный костюм, ботинки с жестким подноском, очки защитные

Таблица Е.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Ресторанный комплекс "Розаль"	Газ-пропан (в баллонах)	Класс С	Взрыв, искры и пламя, понижение концентрации кислорода, тепловой поток, снижение видимости в дыму	Осколки, части разрушенных конструкций, сооружений, технологических установок, оборудования

Таблица Е.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивид. защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный Инструмент	Пожар. Сигнал . связь и оповещ .
Песок, вода, земля, ведра, огнетушитель ОХП-10 – 4 шт.	Пожарные гидранты	Не предусмотрены	Пожарные гидранты, щиты	Аппарат защиты органов дыхания пути эвакуации	Топор, лом, багор, крюк, лопата, устройство для резки воздушных ЛЭП, внутренних электропроводов	01,с мобильного телефона на 112

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Монтаж кровельной гидроизоляции	Монтаж гидроизоляции плоской кровли, состоящей из слоя гидроизоляционного материала Изопласт толщиной 4 мм	Необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, предусмотренные Постановлением Правительства РФ от 25.04.12. №390 п.363-367, 371

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.7 – Идентификация негативных экологических факторов

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования), энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Монтаж кровельной гидроизоляции ресторанного комплекса “Розаль”	Работа автотранспорта; работа электроинструмента	Загрязнение воздуха продуктами горения битумной гидроизоляции	Забор воды для производства работ с нарушением планов водопользования, бесхозяйственное использование воды, нарушение правил ведения первичного учета количества вод	Загрязнение металлами, вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.8 – Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Ресторанный комплекс “Розаль”
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Размещение установок очистки газов и средств контроля за выбросами вредных веществ в атмосферу
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	«При эксплуатации централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и системы водоотведения должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды»
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	На прилегающей к зданию территории предусмотрена площадка с мусорными контейнерами, куда складировать бытовой мусор, который в последствии увозят на специально оборудованные свалки