

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Ресторанный комплекс «Розаль»

Студент

Н. Т. Мирзаев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Е.М. Третьякова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

И.К. Родионов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А.В. Крамаренко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В.Д. Жданкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

М.И. Галочкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И.Ю. Амирджанова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой ПГСигХ

к.т.н., доцент, Д.С. Тошин

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

(личная подпись)

«_____» _____ 20____ г.

Тольятти 2018

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГСигХ

_____ Д.С. Тошин
(подпись) (И.О. Фамилия)
«14» декабря 2017г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Мирзаев Низами Таризэл оглы

1. Тема Ресторанный комплекс «Розаль»

2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы «16» июня 2018г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе:

район и место строительства Ульяновская область, г. Димитровград

состав грунтов (послойно) чернозём, суглинок,

песок средней крупности, глина четвертичная

уровень грунтовых вод на глубине до 8,0 м

дополнительные данные участок под строительство имеет

ровный рельеф, отметки колеблются от 83,60 до 83,70

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):

– архитектурно-планировочный раздел

– расчётно-конструктивный раздел

– технология строительства

– организация строительства

– экономика строительства

– безопасность и экологичность объекта

5. Перечень графического и иллюстративного материала:

архитектурно-планировочный	<u>Схема планировки организации земельного участка, фасады, планы: подвала, первого и второго этажей, кровли</u>
расчетно-конструктивный	<u>Графическая часть расчёта фундаментов</u>
технология строительства	<u>Технологическая карта на монтаж каркаса здания</u>
организации строительства	<u>Строительный генеральный план, календарный план</u>

6. Консультанты по разделам:

архитектурно-планировочному	к.п.н., доцент	<u>Е.М. Третьякова</u> (ученая степень, звание, личная подпись) (И.О.Ф.)
расчетно-конструктивному	к.т.н., доцент	<u>И.К. Родионов</u> (ученая степень, звание, личная подпись) (И.О.Ф.)
технологии строительства	к.т.н., доцент	<u>А.В. Крамаренко</u> (ученая степень, звание, личная подпись) (И.О.Ф.)
организации строительства	к.э.н., доцент	<u>В.Д. Жданкин</u> (ученая степень, звание, личная подпись) (И.О.Ф.)
экономике строительства	к.т.н., доцент	<u>В.Н. Шишканова</u> (ученая степень, звание, личная подпись) (И.О.Ф.)
безопасности и экологичности объекта	к.э.н.	<u>М.И. Галочкин</u> (ученая степень, звание, личная подпись) (И.О.Ф.)

7. Дата выдачи задания «15» декабря 2017 г.

Заказчик

Директор ООО «Европейские традиции»

_____ Г.Х. Шарапова
подпись (И.О.Ф.)

Руководитель бакалаврской работы

_____ В.Н. Шишканова
подпись (И.О.Ф.)

Задание принял к исполнению

_____ Н. Т. Мирзаев
подпись (И.О.Ф.)

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГСигХ

Д.С. Тошин

(подпись) (И.О. Фамилия)

«14» декабря 2017г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента

Мирзаев Низами Тариэл оглы

по теме

Ресторанный комплекс «Розаль»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-планировочный раздел	18 декабря – 31 января	31 января	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	1 февраля – 21 февраля	21 февраля	выполнено	
Технология строительства	22 февраля – 14 марта	14 марта	выполнено	
Организация строительства	15 марта – 4 апреля	4 апреля	выполнено	
Промежуточная аттестация	5 апреля	5 апреля	выполнено	
Экономика строительства	6 апреля – 27 апреля	27 апреля	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	28 апреля – 12 мая	12 мая	выполнено	
Нормоконтроль	14 мая – 26 мая	26 мая	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат», 1 этап	28 мая – 29 мая	29 мая	выполнено	
Предварительная защита ВКР	30 мая – 1 июня	1 июня	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат», 2 этап	4 июня – 5 июня	5 июня	выполнено	
Получение отзыва руководителя на ВКР	1 июня – 13 июня	13 июня	выполнено	
Защита выпускной квалификационной работы	19 июня – 21 июня			

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Н.Т. Мирзаев

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа на тему «Ресторанный комплекс «Розаль»» в г. Димитровград, Ульяновская область, разработана студентом группы СТРп-1401 Мирзаевым Низами Териэл 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, технология и организация строительства объекта. На архитектурных чертежах с 1 по 4 листы представлены объемно-планировочные и конструктивные решения здания. 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.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	10
1.1 Исходные данные	10
1.2 Объемно-планировочное решение	10
1.3 Конструктивное решение	11
1.4 Инженерные сети.....	11
1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	12
1.6 Теплотехнический расчет кирпичной наружной стены.....	14
1.7 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции покрытия	15
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	17
2.1 Расчёт фундаментов	17
2.1.1 Исходные данные	17
2.1.2 Анализ инженерно-геологических данных	17
2.1.3 Определение коэффициента пористости грунта.....	18
2.1.4 Определение степени влажности грунтов	18
2.1.5 Определение модуля деформации грунта, для которого даны штамповые испытания.....	18
2.2 Построение геологического разреза.....	19
2.3 Расчет осадки фундамента	21
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	24
3.1 Исходные данные	24
3.2 Выбор монтажного крана	24
3.3 Расчет транспортных средств и складирования конструкций.....	25
3.4 Разработка графика производства работ.....	30
3.5 Техничко-экономические показатели	30
3.6 Техника безопасности	31
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	33
4.1 Описание объекта.....	33

4.2	Определение объемов работ.....	33
4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.....	34
4.4	Определение потребности в строительных машинах и механизмах	34
4.5	Определение трудозатрат и машинного времени	35
4.6	Разработка календарного плана производства работ	36
4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях ..	37
4.7.1	Расчет и подбор временных зданий	37
4.7.2	Подбор площадей складов.....	39
4.7.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	39
4.7.4	Расчет потребности в электроэнергии	41
4.8	Проектирование строительного генерального плана	43
4.9	Технико-экономические показатели	44
4.10	Проектирование мероприятий по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды.....	45
5	ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	48
5.2	Расчет стоимости проектных работ.....	55
5.2.1	Сводный сметный расчёт стоимости строительства	56
5.2.3	Объектная смета № ОС-02-02	58
5.2.4	Объектная смета № ОС-07-01	59
6	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.....	60
6.1	Конструктивно-технологическое описание объекта	60
6.2	Идентификация профессиональных рисков	60
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	61
6.4	Пожарная безопасность технического объекта.....	62
6.4.1	Идентификация опасных факторов пожара.....	62
6.4.2	Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности.....	62
6.4.3	Мероприятия по предотвращению пожара.....	63
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта	64
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	67

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ	68
ПРИЛОЖЕНИЕ А	71
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	93

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.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Исходные данные

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 горизонтали (через 0,25 м) и строительная сетка 100х100 м.

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

Преобладание направления ветра за декабрь-февраль – ЮЗ.

Технико-экономические показатели:

Площадь участка – 0,4 га.

Площадь застройки – 0,078 га.

Площадь озеленения – 0,26 га.

Площадь тротуаров – 0,06 га.

1.2 Объемно-планировочное решение

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.

1.3 Конструктивное решение

Здание запроектировано по каркасной конструктивной схеме с сеткой 6х9 м и 3х6 м. Колонны железобетонные приняты по серии 1.020-1187 сечением 400х400 мм.

Плиты перекрытий приняты многопустотные толщиной 220 мм по серии 1.041.1-2. Ригели приняты по серии 1.020-1187 для колонн сечением 400х400 мм, для пролета 9 м $h = 800$ мм. Фундаменты стаканного типа под колонны 400х400 мм 1500х2300 мм, $d = 1,5$ м. 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.

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 Инженерные сети

Система хозяйственного водопровода запроектирована для хозяйственных нужд здания. Магистральные сети водопровода, проложены в подвале.

В работе принята система общего равномерного освещения.

Проектом предусматривается рабочее и аварийное освещение (освещение безопасности и эвакуационное освещение). Светильники аварийного освещения выделяются из общего числа светильников и подключаются на самостоятельный щиток аварийного освещения. Освещение выполнено светильниками с люминесцентными лампами.

Управление освещением – местное с помощью однополюсных выключателей, и централизованное – от щитка эвакуационного освещения.

Проектом предусматривается местное и дистанционное управление противопожарной задвижкой при помощи кнопочных постов управления, установленных у пожарных кранов.

В качестве прибора пожарной сигнализации принят прибор типа “ТПК - 2”, устанавливаемый на стене на уровне 2,0 м от пола в вестибюле 1-го этажа. В качестве датчиков пожарной сигнализации приняты дымовые оптико-электронные извещатели, устанавливаемые на потолке помещений.

В соответствии с НПБ 104-03 проектом предусмотрено звуковое оповещение людей о пожаре. Оповещение выполняется с помощью звуковых оповещателей.

1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

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 $\varphi_{\text{int}} = 55^{\circ}\text{C}$,
 - 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. $\alpha_g = 8,7$.

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. приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций должно быть больше нормируемого значения для теплотехнического расчёта ограждающих конструкций по условию 1.1:

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

Первым делом, определяем ГСОП по формуле 1.2:

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

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

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

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

1.6 Теплотехнический расчет кирпичной наружной стены

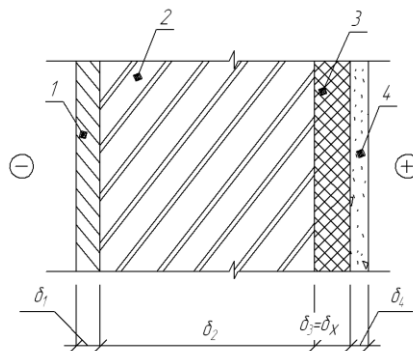


Рисунок 1.1 - Эскиз ограждающей конструкции

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

Произведем расчет приведённого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций по формуле 1.3:

$$R_0^{\text{тп}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (1.3)$$

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

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

$$X = \delta = 0,046 \text{ м}$$

Утеплитель принимается толщиной 50 мм.

Проверяется выполнение условия по 1.4:

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

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

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

Условие выполняется, следовательно, толщина утеплителя 50 мм.

1.7 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции покрытия

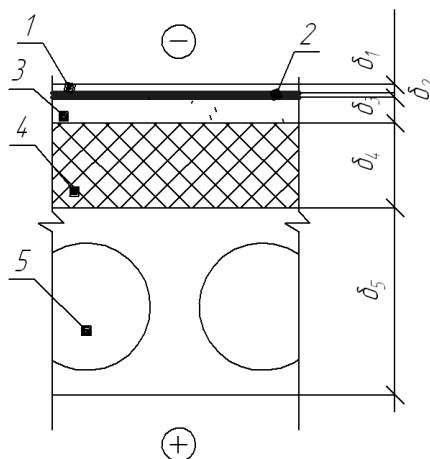


Рисунок 1.2 - Эскиз конструкции покрытия

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 $\lambda_3 = 0,76 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$; $\delta_3 = 30 \text{ мм}$; $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$.
4. Утеплитель URSA XPS $\lambda_4 = 0,031 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$; $\delta_4 = \delta_x \text{ мм}$; $\rho = 35 \text{ кг/м}^3$.
5. Железобетонная плита многопустотная $\lambda_5 = 1,92 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$; $\delta_5 = 220 \text{ мм}$; $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$.

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:

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

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

Условие выполняется, следовательно, толщина утеплителя 120 мм.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Расчёт фундаментов

2.1.1 Исходные данные

Таблица 2.1 - 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	-	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	$2 \cdot 10^{-6}$	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	$7 \cdot 10^{-5}$	-	-
Глина четвертичная	16,2-15,8	1,96	2,72	22	42	17	-	-	0,42	$2 \cdot 10^{-7}$	-	-

Уровень грунтовых вод 8,0 м.

2.1.2 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 по формуле:

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

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

2.1.3 Определение коэффициента пористости грунта

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

- 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.

2.1.4 Определение степени влажности грунтов

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

где $\rho_w = 1 \text{ т} / \text{м}^3$ – 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) $S_r = \frac{0,22 \cdot 2,72}{0,693 \cdot 1} = 0,863$.

2.1.5 Определение модуля деформации грунта, для которого даны штамповые испытания

$$E = k_d (1 - \nu^2) \frac{P_{n.n} \cdot b}{S_{n.n}}, \quad (2.5)$$

где k_d – коэффициент формы штампа, $k_d = 0,75$.

$$E = 0,79(1 - 0,35^2) \frac{3 \cdot 80}{1,86} = 89,45 \text{ кГ} / \text{см}^2$$

2.2 Построение геологического разреза

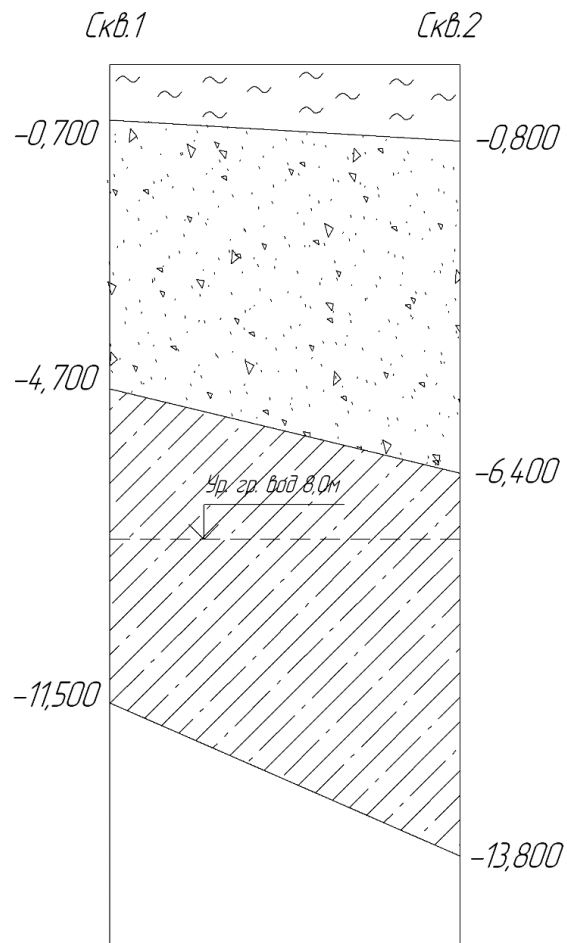


Рисунок 2.1 - Геологический разрез

Определение площади подошвы фундамента

$$A' = \frac{N}{R_0 - \rho' \cdot d}, \quad (2.6)$$

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

$$b' = \sqrt{\frac{A'}{\eta}}, \quad (2.7)$$

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

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

По найденному значению b' – ширины подошвы фундамента определяем расчетное сопротивление грунта под подошвой фундамента.

$$R' = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot (M_{\gamma} k_z b' \rho_I + M_q d \rho_{II} + (M_q - 1) d_b \rho_{II} + M_c c), \quad (2.8)$$

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.

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

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

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

Уточним размеры подошвы фундамента:

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

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

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

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

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

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

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

Принимаем $b = 1,5$ м.

Ширина подколонной части фундамента определяется:

$$b_n = b_k + 2 \cdot (5 + 200) \text{ мм}, \quad (2.9)$$

Длина:

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

Площадь:

$$A = l \cdot b, \quad (2.11)$$

Ширина ступеней:

$$c = \frac{b - b_n}{2}, \quad (2.12)$$

$$b_n = 400 + 2 \cdot (5 + 200) = 950 \text{ мм}.$$

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

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

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

$$h = 300 \text{ мм}$$

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

$$c < k_1 \cdot h = 450 \text{ мм}.$$

2.3 Расчет осадки фундамента

Определение полного давления под подошвой фундамента

$$P = \frac{N + Q_\phi}{A}, \quad (2.13)$$

где Q_ϕ – вес фундамента с зависающим над ним грунтом,

$$Q_\phi = d \cdot A \cdot \rho, \quad (2.14)$$

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

$$P = \frac{114,48 + 95,28}{3,50} = 42,78 \text{ м} / \text{м}^2.$$

Определение природного давления на уровне подошвы фундамента:

$$\sigma_{zg0} = \rho' \cdot d, \quad (2.15)$$

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

Определение дополнительного давления под подошвой фундаментов:

$$P_0 = \sigma_{zp0} = P - \sigma_{zg0}, \quad (2.16)$$

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

Задаемся толщиной элементарного слоя на которые разбивается сжимаемая толща:

$$h_i = 0,2b, \quad (2.17)$$

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

Задаемся относительными глубинами каждого элементарного слоя:

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

$$z_i = \frac{b \cdot \xi_i}{2}, \quad (2.19)$$

Весь расчет сводится в таблицу.

$$\sigma_{zpi} = \sigma_{zp0} \cdot \alpha_i, \quad (2.20)$$

$$\sigma_{zgi} = \sigma_{zg0} + \sum \rho_i h_i, \quad (2.21)$$

$$\sigma_{zpi} = 0,2 \sigma_{zgi}, \quad (2.22)$$

Осадка фундамента

$$\Delta S = \beta \frac{\overline{\sigma_{zpi}} \cdot h_i}{E_i}, \quad (2.23)$$

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

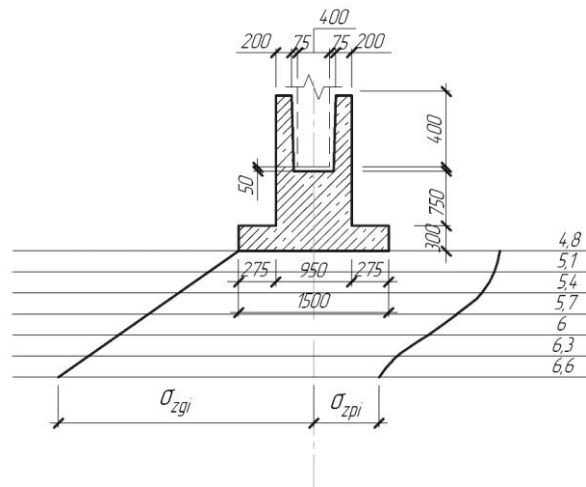


Рисунок 2.2 - Расчетная осадка фундамента

Таблица 2.2 - Расчёт осадки фундамента

ξ_i	z_i	α_i	$\sigma_{zpi}, \text{Т/М}^2$	$\bar{\sigma}_{zpi}, \text{Т/М}^2$	$\sigma_{zgi}, \text{Т/М}^2$	$E_i, \text{кг/см}^2$	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.

9. 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.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Исходные данные

Количество пролетов 4 (2 пр. – 3м; 2 пр. – 6м)

Сетка колонн 6х9м; 3х3м; 3х9м; 3х6м

Количество этажей: 2 этажа здания ресторанного комплекса и подвал

Длина здания – 60 м, ширина – 18м

Необходимо выполнить монтаж каркаса здания, разработать технологическую карту на монтаж всего здания. Спецификация на сборные железобетонные конструкции предоставлена в приложении А.

$$\Sigma Q + 25\% = 3384 + 846 = 4230 \text{ т.}$$

$$Q_{cp} = \frac{4230}{709} = 5,96 \text{ т / шт.}$$

3.2 Выбор монтажного крана

Для сравнения выбираем 2 крана КБ-401 и КБ-309 ХЛ.

Технические параметры крана КБ-401

Грузоподъемность: 8,3 т

Высота подъема крюка: 15,8 м

Масса крана: 25,5 т

Задний габарит: 3,65 м

Длина стрелы: 25 м

Технические параметры крана КБ-309 ХЛ

Грузоподъемность: 5 т

Высота подъема крюка: 22 м

Масса крана: 30,7 т

Задний габарит: 3,6 м

Длина стрелы: 25 м

Выбираем кран КБ-401, так как он наиболее целесообразен по техническим параметрам.

Высота подъема крюка:

$$H_{кр} = h_{3\partial} + h_3 + h_3 + h_c = 8,4 + 0,22 + 2 + 4,5 + 1 = 16,12 м, \quad (3.1)$$

$$h = b + R_{bx} + 1, \quad (3.2)$$

$$R_{bx} = 4,4 м.$$

$$h = 18 + 4,4 + 1 = 23,4 м.$$

Для монтажа конструкций требуется:

$$K = \frac{\Sigma Q}{T_{\phi} \Pi_{\phi}^{см}}, \quad (3.3)$$

$\Pi_{\phi}^{см}$ – эксплуатационная производительность кранов в смену.

$$K = \frac{4230}{29,44 \cdot 80} = 1 \text{ кран}.$$

Приведенная трудоемкость:

$$T_e = \frac{T}{Q} = \frac{185,64}{36,8} = 5,04 \text{ чел} \cdot \text{дн} / м \quad (3.4)$$

где T – общая трудоемкость монтажных работ в чел-днях.

Калькуляция трудовых затрат предоставлена в приложении А.

$$\Sigma Q + 25\% = 29,44 + 7,36 = 36,8.$$

3.3 Расчет транспортных средств и складирования конструкций

При работе «на склад» (с разгрузкой) количество транспортных средств (N_m) определяется:

$$N_m = \frac{P_{общ}}{\Pi_{эсм} \cdot n \cdot T}, \quad (3.5)$$

Производительность транспортной единицы в смену определяется в зависимости от ее грузоподъемности и продолжительности перевозки.

$$\Pi_{эсм} = \frac{Q \cdot t \cdot k_b \cdot k_r}{t_{ц}} 60, \quad (3.6)$$

где Q – грузоподъемность транспортной единицы; t – продолжительность смены в часах; k_b и k_r – коэффициенты использования транспортной единицы по времени и грузоподъемности соответственно 0,7 и 0,8; $t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла транспортирования

$$t_{\text{ц}} = t_1 + \frac{2l}{V} 60 + t_2, \quad (3.7)$$

где t_1 и t_2 – соответственно время стоянки на заводе ЖБИ под разгрузкой, 15 мин; l – расстояние перевозки конструкций, 10 км; V – средняя скорость движения, 45 км/час.

Для транспортирования: колонн МАЗ 541 $Q = 60,4$ т $l = 14,86$ м.

$$N_m = \frac{1728}{300 \cdot 4} = 1,44 - \text{принимаем } 2 \text{ машины.}$$

$$P_{\text{эсм}} = \frac{60,4 \cdot 8,12 \cdot 0,7 \cdot 0,8}{57} 60 = 300 \text{ т / смену}$$

$$t_{\text{ц}} = 15 + \frac{2 \cdot 10}{45} 60 + 15 = 37 \text{ мин.}$$

Для транспортировки ригелей МАЗ 541 $Q = 60,4$ т $l = 14,86$ м.

$$N_m = \frac{331,72}{300 \cdot 4} = 0,3 - \text{принимаем } 1 \text{ машину.}$$

Для транспортировки плит МАЗ 541 $Q = 14$ т $l = 6,2$ м

$$t_{\text{ц}} = 57 \text{ мин}, \quad P_{\text{эсм}} = 14 \frac{60,4 \cdot 8,12 \cdot 0,7 \cdot 0,8}{57} 60 = 65,8 \text{ т / смену}$$

$$N_m = \frac{553,4}{2 \cdot 65,8 \cdot 4} = 10 - \text{принимаем } 10 \text{ машин.}$$

Для транспортировки лестничных маршей КАМАЗ 5410 $Q = 14,2$ т

$$t_{\text{ц}} = 57 \text{ мин}, \quad P_{\text{эсм}} = \frac{14,2 \cdot 8,12 \cdot 0,7 \cdot 0,8}{57} 60 = 66,8 \text{ т / смену}$$

$$N_m = \frac{198}{1 \cdot 66,8 \cdot 1} = 3 - \text{принимаем 3 машины.}$$

Для транспортировки панелей стеновых ЗИЛ-130 $Q = 7 \text{ т}$ $l = 13,9 \text{ м}$

$$t_{\text{ц}} = 57 \text{ мин}, \quad \Pi_{\text{эсм}} = \frac{7 \cdot 8,12 \cdot 0,7 \cdot 0,8}{57} 60 = 33 \text{ т / смену}$$

$$N_m = \frac{600,5}{2 \cdot 33 \cdot 2} = 5 - \text{принимаем 5 машин.}$$

Для транспортировки перемычек ЗИЛ-130В $Q = 3,5 \text{ т}$ $l = 2,54 \text{ м}$

$$t_{\text{ц}} = 57 \text{ мин}, \quad \Pi_{\text{эсм}} = \frac{3,5 \cdot 8,12 \cdot 0,7 \cdot 0,8}{57} 60 = 16,5 \text{ т / смену}$$

$$N_m = \frac{7,161}{2 \cdot 16,5 \cdot 3} = 1 - \text{принимаем 1 машину.}$$

Ведомость транспортных средств предоставлена в приложении А.

Заделка стыков, сварочные работы

Стыки:

Колонна с фундаментом, $V=0,8 \text{ м}^3/\text{ед}$, всего $5,1 \text{ м}^3$

Колонна с колонной $V=0,005 \text{ м}^3/\text{ед}$, всего $9,6 \text{ м}^3$

Ригель с колонной $V=0,07 \text{ м}^3/\text{ед}$, всего $17,92 \text{ м}^3$

Сварочные работы:

Ригель с колонной $1,2 \text{ п.м/ед}$ всего $307,7 \text{ п.м.}$

Колонна с колонной $2,4 \text{ п.м/ед}$ всего $460,8 \text{ п.м.}$

Панели перекрытий и покрытий $0,4 \text{ п.м/ед}$ всего $400,4 \text{ п.м.}$

Стеновые панели $0,4 \text{ п.м/ед}$ всего $78,8 \text{ п.м.}$

$0,6 \text{ п.м/ед}$ всего $118,2 \text{ п.м.}$

$\Sigma=1364 \text{ м}$

Герметизация

Длина швов $4864,96 \text{ м} + 25\% = 6081,2 \text{ м.}$

При устройстве стыков и заделке швов применяют мелкозернистый бетон $R_b=200\text{кг/см}^3$; В рабочих стыках используется бетон $R_b=300\text{кг/см}^3$, к моменту загрузки бетон должен быть 70% марочной прочности (3-4 дня летом). Сварочные работы должны вестись сварщиками имеющими разряд не ниже 4-го. Сварка ведётся электродами Э-42 и Э-42А.

Перед заделкой стыков бетоном поверхность стыкуемых элементов должна быть очищена от грязи и пыли. Заливка швов производится пневмонагнетателями.

Выбор и обоснование способа производства монтажных работ

Указания по производству монтажных работ.

Монтаж здания осуществляется с помощью башенного крана КБ-401. Кран устанавливается вдоль здания. Конструкции монтируются по ячейкам. Монтаж ведётся со склада. Склад устанавливается таким образом, чтобы наиболее тяжёлые конструкции лежали ближе к крану, а более лёгкие дальше от крана. Монтажники должны быть обеспечены всеми необходимыми для монтажа конструкций приспособлениями.

Первым монтажным потоком следует устанавливать колонны. Колонны монтируют на нижестоящие колонны, т.е. в стык. Колонны доставляются на строительную площадку автотранспортом. После установки ряда колонн в проектное положение окончательно выверяют и производят замоналичивание стыков колонн с колоннами.

Вторым монтажным потоком идёт монтаж ригелей, затем монтаж перемычек, и последним потоком монтаж плит покрытий и перекрытий, монтаж стеновых панелей. Сначала монтируются наиболее удалённые конструкции, затем кран, отступая, передвигается на новую стоянку и приступает к монтажу очередной ячейки. При монтаже плит перекрытий и покрытий сначала монтируют связевые, пристенные плиты, затем рядовые (по рискам). Стеновые панели монтируют сначала в торцах здания. На одной стоянке кран должен монтировать максимальное количество элементов.

Перед монтажными работами должны быть произведены следующие строительные мероприятия:

Подготовка строительной площадки, подготовка строительных машин и механизмов. Конструкции монтируются в последовательности. Смонтировав наиболее удалённую, кран монтирует последовательно всё остальное, затем передвигается на новую стоянку. Одновременно с монтажными работами ведутся работы по заделке и герметизации стыков, а также сварочные работы. Колонны монтируются поштучно. Монтаж ведётся способом «по весу» при помощи крана. Колонны устанавливаются на нижестоящие. При этом совмещают риски нанесённые на нижние концы колонн с рисками нанесёнными на нижерасположенных колоннах. Колонну, которая была установлена в кондуктор, крепят при помощи винтов регулировки, закрепляют и выверяют по осям разбивки в плане и по вертикали. После этого производят сварочные работы и заделку швов и стыков.

При подготовке ригелей к монтажу производится очистка и выравнивание закладных деталей, выпусков арматурных стержней. Наносятся осевые риски, производится закрепление растяжек. Ригели, не имеющие монтажных петель и отверстий, стропуют с 2-х сторон обвязочными универсальными стропами. Ригели устанавливают на консоли колонн с совмещением осевых рисок и соблюдением равенства расстояния между торцами ригеля и гранями колонн. Сварка ригеля с колонной осуществляется непосредственно после их установки. При установке и сварке ригелей монтажники и сварщики находятся на лёгких передвижных подмостках в виде стремянок. Подмости устанавливают по концам ригеля. Допустимые отклонения при смещении осей элементов относительно разбивочных осей на опорах $\pm 5\text{мм}$.

Подготовка к монтажу плит перекрытия и покрытия заключается в том, что нужно очистить и выправить все закладные детали. В первую очередь монтируют связевые и пристенные плиты. Вслед за установкой плит перекрытия осуществляют постановку и сварку всех анкерных креплений с

последующей заделкой их бетонной смесью. Закладные детали на ригелях варят сразу же после того, как будет уложена каждая плита с тем, чтобы обеспечить их закрепление не менее чем в 3-х местах. При подготовке к монтажу, находящиеся на складе панели очищаются, производится визуальный контроль качества (наличие трещин, сколов). Панели наружных стен на слой раствора с укладкой в шов герметизирующего шнура.

Выбор основных такелажных приспособлений предоставлен в приложении А.

Ведомость механизмов, оборудования, инвентаря, приспособлений предоставлена в приложении А.

Составление калькуляции трудовых затрат предоставлено в приложении А.

3.4 Разработка графика производства работ

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$\Pi = \frac{E}{N \cdot n}, \quad (3.8)$$

Коэффициент неравномерности движения рабочих:

$$k = \frac{R_{\max}}{R_{cp}}, \quad (3.9)$$

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{\Pi}, \quad (3.10)$$

$$R_{cp} = \frac{1296,6}{46} \approx 28,19, \quad k = \frac{36}{28,19} = 1,3.$$

3.5 Техничко-экономические показатели

1. Продолжительность – 16 дней
2. Трудозатраты: чел-дн - 185,64
маш-смен - 311,93
3. Количество рабочих $R_{\max} = 18$ чел

$$R_{cp} = 12 \text{ чел}$$

$$K_{нер} = R_{max}/R_{cp}=1,5$$

4. Выработка на кран $B_{кр} = Q/T = 287,4 \text{ т/дн}$

5. Выработка на 1-го рабочего

$$B_{раб}=4598/(185,6 \cdot 12)=2,06 \text{ т/дн.}$$

3.6 Техника безопасности

При производстве монтажных работ должны соблюдаться следующие требования:

1. На участках, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других видов работ и нахождение посторонних лиц.

2. При возведении здания запрещается выполнять работы связанные с нахождением людей в одной секции, где происходит перемещение, установка и временное закрепление конструкций.

3. Способы строповки элементов конструкций должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении близком к проектному.

4. Запрещается подъём элементов, не имеющих монтажных петель или меток, обеспечивающих их правильную строповку и установку.

5. Стropовку конструкций следует производить грузозахватными устройствами, удовлетворяющими требованиям и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка устройства более 2м.

6. Элементы монтируемых конструкций во время перемещения должны удерживаться от раскачивания гибкими оттяжками.

7. Не допускается пребывание людей на элементах конструкций во время их подъёма и перемещение. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятым элементы на весу.

8. Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять универсальные лестницы, переходные мостики и трапы имеющие ограждения.

9. Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра $>15\text{ м/с}$, при гололёде, грозе или тумане, исключающим видимость в пределах фронта работ.

10. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также имеющего смещение строповочных приспособлений.

11. В электросварочных аппаратах и источниках их питания должны быть предусмотрены и установлены надёжные ограничения элементов, находящихся под напряжением.

Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом электросварщика не допускается.

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.

Возведение здания подразделяется на циклы: подготовительный, работы нулевого цикла, возведение надземной части, отделка помещений, благоустройство территории и сдача.

В период подготовительных работ происходит очистка территории строительства, срезается растительный слой, выполняется геодезическая разбивка и устанавливаются репера, устанавливаются ограждения и временные здания и дороги, устраиваются временные инженерные коммуникации.

Нулевой цикл начинается с механической разработки грунта и доработки его вручную до проектных отметок. Вывод сетей водоснабжения ведется параллельно устройству фундамента. По завершению устройства фундаментов производится обмазочная гидроизоляция и выполняется параллельно монтажу трубопроводов. Завершающим процессом нулевого цикла является засыпка грунтом пазух с доработкой вручную.

4.2 Определение объемов работ

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

При группировке необходимо придерживаться определенных правил:

1. Следует по возможности объединять, укрупнять работы с тем, чтобы график был лаконичным и удобным для чтения.

2. В то же время укрупнение работ имеет предел в виде двух ограничений: нельзя объединять работы, выполняемые разными исполнителями, а в комплексе работ, выполняемых одним исполнителем,

необходимо выделить и показать отдельно ту часть работ, которая открывает фронт для работ следующей бригады.

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.

Выбор крана имеет определяющее значение, ведь от него зависят сроки монтажных работ и стоимость возводимого объекта. Поэтому необходимо подобрать кран, который будет подходить по всем требуемым характеристикам. 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.

Выбор грузоподъемного крана для строительства объекта осуществляется по трем основным параметрам: грузоподъемности, вылету стрелы и высоте подъема груза (конструкции монтажного элемента), а также по экономическим показателям. Исходя из вылета стрелы и высоты подъема крюка, определяем наиболее тяжелый и удаленный элемент от крана. Высота подъема крюка

$$H_{\kappa} = h_0 + h_3 + h_{\text{з}} + h_{\text{см}}, \text{ м}, \quad (4.1)$$

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

Определяют оптимальный угол наклона стрелы кран к горизонту.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{\text{см}} + h_n)}{b_1 + 2S} = \frac{2(0,5 + 2)}{1,2 + 2 \cdot 1,5} = 1,19$$

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

– вылет крюка:

$$L_{\kappa} = L_c \cdot \cos \alpha + d = 13,97 \cdot \cos 50^{\circ} + 17,5 = 26,47,$$

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

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:

$$T_p = \frac{VH_{\text{еп}}}{8,2}. \quad (4.2)$$

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:

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

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{Пn} = \frac{2300}{68 \cdot 2} = 17$$

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

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

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

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

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:

$$N_{\text{раб}} = 29 \text{ чел.}$$

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

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

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

$$N_{\text{общ}} = 29 + 4 + 1 + 1 = 35 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} = 1,05 \cdot 35 = 37 \text{ чел.}$$

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):

$$Q_{\text{зан}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot \kappa_1 \cdot \kappa_2, \text{ т}, \quad (4.6)$$

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

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

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 25х25 м, 2 закрытых склада – 20х18 м и один навес – 15х15м.

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 м^2 ; $50 \cdot 1066,6 = 53330 \text{ м}^3$

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

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; $10 \cdot 4 = 40$

$$\Sigma q_n = 58243$$

$$Q_{np} = \frac{K \cdot q_n \cdot \Pi_n \cdot k_r}{3600 \cdot t}, \quad (4.9)$$

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

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

$$Q_{хоз} = \frac{q_{\text{л}} \cdot \Pi_p \cdot k_r}{3600 \cdot t} + \frac{q_g \cdot \Pi_g}{60 t_1}, \quad (4.10)$$

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

$$Q_{хоз} = \frac{317 \cdot 29 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,12} + \frac{50 \cdot 23,2}{60 \cdot 45} = 0,9 \text{ л/с}.$$

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

$$Q_{mp} = Q_{np} + Q_{хоз} + Q_{нож}. \quad (4.11)$$

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

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

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

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).

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

Таблица 4.8 - Ведомость установленной мощности силовых потребителей

Механизмы, инструмент	Ед. изм	Мощность, кВт	Кол-во	Общая мощность, кВт
Электропогрузчик кирпича ЭПК-1000	шт.	2	5,6	11,2
Растворонасосы СО-48Б	шт.	2	2,2	4,4
Вибропогружатель ЧПЗ	шт.	1	40,0	40,0

Требуется производственная мощность

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

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

Потребная мощность наружного освещения

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

$$K_c = 1,0.$$

Таблица 4.9 – 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

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

Таблица 4.10 – 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
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

$$\Sigma = 5,9$$

Потребная мощность внутреннего освещения

$$W_{е.о} = K_c (P_{конт} + P_{душ} + \dots), \quad (4.16)$$

$$K_c = 0,8.$$

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

Определение количества прожекторов

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

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

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: $R = R_{\max} = 27,5$ м;

Зона перемещения грузов. зависит от перемещаемого элемента и его габаритов: $R_{\text{пер}} = R_{\max} + 0,5 l_{\max} = 27,5 + 0,5 \times 9,0 = 32$ 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: $R_{\text{оп}} = R_{\max} + 5 = 32 + 5 = 37$ 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 находится 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 менее 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 Техничко-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.

Техничко-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:
 - $R_{\text{мах}} = 29$;

– $R_{cp} = 17$;

– $R_{min} = 4$;

Коэффициент равномерности потока:

– $\alpha = 1,71$;

– $\beta = 0,4$;

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

– нормативная (директивная) $T_2 = 274$ дня;

– фактическая (по календарному графику) $T_1 = 142$ 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.

С целью защиты территории от образования оползневых и эрозионных процессов, на склоне рекомендовано проведение противооползневых мероприятий. К ним относятся:

1. Регулирование поверхностного стока устройством надежной системы поверхностных водоотводов с целью уменьшения или исключения увлажнения грунтов, слагающих склон (нагорные канавы, валы, лотки).

2. Удерживающие сооружения (железобетонные буронабивные сваи, подпорные стенки).

Односторонняя обратная засыпка пазух свежешуложенных подпорных стен и фундаментов допускается лишь после достижения бетоном необходимой прочности, а стен подвалов – после устройства перекрытия над подвалом.

При устройстве подкранового пути, а также других механизмов вблизи неукрепленного котлована, траншеи, другой выемки необходимо выдерживать допустимое расстояние, которое соответствует следующим размерам по горизонтали от подошвы откоса выемки до нижнего края балластной призмы.

Для предупреждения возможного травмирования людей падающими предметами при ведении кладки стен с внутренних подмостей устраиваются защитные козырьки, а над входом в лестничные клетки – навесы

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Действующая система ценообразования и сметного нормирования в строительстве включает в себя государственные сметные нормативы и другие сметные нормативные документы (в дальнейшем именуются - сметные нормативы), необходимые для определения сметной стоимости строительства.

Под сметной нормой рассматривается совокупность ресурсов (затрат труда работников строительства, времени работы строительных машин, потребности в материалах, изделиях и конструкциях и т.п.), установленная на принятый измеритель строительных, монтажных или других работ.

Главной функцией сметных норм является определение нормативного количества ресурсов, минимально необходимых и достаточных для выполнения соответствующего вида работ, как основы для последующего перехода к стоимостным показателям.

Учитывая, что сметные нормативы разрабатываются на основе принципа усреднения с минимизацией расхода всех необходимых ресурсов, следует учитывать, что нормативы в сторону их уменьшения не корректируются.

Сметными нормами и расценками предусмотрено производство работ в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами. При производстве работ в особых условиях: стесненности, загазованности, вблизи действующего оборудования, в районах со специфическими факторами (высокогорность и др.) - к сметным нормам и расценкам применяются коэффициенты, приводимые в общих положениях к соответствующим сборникам нормативов и расценок.

При новом строительстве осуществляется возведение комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений, а также филиалов и отдельных производств, которые после ввода в эксплуатацию будут находиться на самостоятельном балансе. Новое строительство, как правило, осуществляется

на свободных территориях в целях создания новых производственных мощностей.

При расширении действующих предприятий производится строительство дополнительных производств на ранее созданном предприятии, возведение новых и расширение существующих отдельных цехов и объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения на территории действующих предприятий или примыкающих к ним площадках в целях создания дополнительных или новых производственных мощностей, а также строительство филиалов и производств, входящих в их состав, которые после ввода в эксплуатацию не будут находиться на самостоятельном балансе.

При реконструкции (переустройстве) существующих цехов предприятия и объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения, как правило, без расширения имеющихся зданий и сооружений основного назначения, связанного с совершенствованием производства и повышением его технико-экономического уровня и осуществляемого по комплексному проекту на модернизацию предприятия в целях увеличения производственных мощностей, улучшения качества и изменения номенклатуры продукции, в основном без увеличения численности работающих при одновременном улучшении условий их труда и охраны окружающей среды могут осуществляться следующие мероприятия:

- расширение отдельных зданий и сооружений основного, подсобного и обслуживающего назначения в случаях, когда новое высокопроизводительное и более совершенное по техническим показателям оборудование не может быть размещено в существующих зданиях;

- строительство новых и расширение существующих цехов и объектов подсобного и обслуживающего назначения;

- строительство на территории действующего предприятия новых зданий и сооружений того же назначения взамен ликвидируемых, дальнейшая эксплуатация которых по техническим и экономическим условиям признана нецелесообразной.

Сметная документация составляется в определенной последовательности, переходя от мелких к более крупным элементам строительства, представляющим собой вид работ (затрат) – объект – пусковой комплекс – очередь строительства – строительство (стройка) в целом.

Для определения сметной стоимости строительства проектируемых предприятий, зданий, сооружений или их очередей составляется сметная документация, состоящая из локальных смет, локальных сметных расчетов, объектных смет, объектных сметных расчетов, сметных расчетов на отдельные виды затрат, сводных сметных расчетов стоимости строительства (ремонта), сводок затрат и др. Сметная стоимость – сумма денежных средств, необходимых для осуществления строительства в соответствии с проектными материалами. Сметная стоимость является основой для определения размера капитальных вложений, финансирования строительства, формирования договорных цен на строительную продукцию, расчетов за выполненные подрядные (строительно-монтажные, ремонтно-строительные и др.) работы, оплаты расходов по приобретению оборудования и доставке его на стройки, а также возмещения других затрат за счет средств, предусмотренных сводным сметным расчетом.

Локальные сметы относятся к первичным сметным документам и составляются на отдельные виды работ и затрат по зданиям и сооружениям или по общеплощадочным работам на основе объемов, определившихся при разработке рабочей документации (РД).

Локальные сметные расчеты составляются в случаях, когда объемы работ и размеры затрат окончательно не определены и подлежат уточнению на основании РД, или в случаях, когда объемы работ, характер и методы их выполнения не могут быть достаточно точно определены при проектировании и уточняются в процессе строительства.

Объектные сметы объединяют в своем составе на объект в целом данные из локальных смет и относятся к сметным документам, на основе которых формируются договорные цены на объекты.

Результаты вычислений и итоговые данные в сметной документации рекомендуется приводить следующим образом:

- в локальных сметных расчетах (сметах) построчные и итоговые цифры округляются до целых рублей;
- в объектных сметных расчетах (сметах) итоговые цифры из локальных сметных расчетов (смет) показываются в тысячах рублей (в текущем уровне цен) с округлением до двух знаков после запятой;
- в сводных сметных расчетах стоимости строительства или ремонта (сводках затрат) итоговые суммы из объектных сметных расчетов (смет) показываются в тысячах рублей с округлением до двух знаков после запятой.

Аналогично приводятся результаты вычислений и итоговые данные в расчетах стоимости строительства.

Базисно-индексный метод определения стоимости строительства основан на использовании системы текущих и прогнозных индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен.

Для пересчета базисной стоимости в текущие (прогнозные) цены могут применяться индексы:

- к статьям прямых затрат (на комплекс или по видам строительно-монтажных работ);
- к итогам прямых затрат или полной сметной стоимости (по видам строительно-монтажных работ, а также по отраслям народного хозяйства).

Индекс состоит из целых чисел и двух знаков после запятой.

Локальные сметные расчеты (сметы) на отдельные виды строительных и монтажных работ, а также на стоимость оборудования составляются исходя из следующих данных:

- параметров зданий, сооружений, их частей и конструктивных элементов, принятых в проектных решениях;
- объемов работ, принятых из ведомостей строительных и монтажных работ и определяемых по проектным материалам;

- номенклатуры и количества оборудования, мебели и инвентаря, принятых из заказных спецификаций, ведомостей и других проектных материалов;

- действующих сметных нормативов и показателей на виды работ, конструктивные элементы, а также рыночных цен и тарифов на продукцию производственно-технического назначения и услуги.

Локальные сметные расчеты (сметы) составляются:

- а) по зданиям и сооружениям:

на строительные работы, специальные строительные работы, внутренние санитарно-технические работы, внутреннее электроосвещение, электросиловые установки, на монтаж и приобретение технологического и других видов оборудования, контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики, слаботочных устройств (связь, сигнализация и т.п.), приобретение приспособлений, мебели, инвентаря и др.;

- б) по общеплощадочным работам:

на вертикальную планировку, устройство инженерных сетей, путей и дорог, благоустройство территории, малые архитектурные формы и др.

Стоимость, определяемая локальными сметными расчетами (сметами), может включать в себя прямые затраты, накладные расходы и сметную прибыль.

Прямые затраты учитывают стоимость ресурсов, необходимых для выполнения работ:

- материальных (материалов, изделий, конструкций, оборудования, мебели, инвентаря);

- технических (эксплуатации строительных машин и механизмов);

- трудовых (средства на оплату труда рабочих, а также машинистов, учитываемые в стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов).

В составе прямых затрат отдельными строками учитывается разница в стоимости электроэнергии, получаемой от передвижных электростанций, по

сравнению со стоимостью электроэнергии, отпускаемой энергосистемой России, и другие затраты.

Накладные расходы в локальной смете определяются от фонда оплаты труда (ФОТ) на основе:

- укрупненных нормативов по основным видам строительства, применяемых при составлении инвесторских сметных расчетов;
- нормативов накладных расходов по видам строительных, ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ, применяемых при составлении локальных смет;
- индивидуальной нормы для конкретной подрядной организации.

Для определения норм накладных расходов в локальных сметах используются методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве.

Накладные расходы учитывают затраты строительно-монтажных организаций, связанные с созданием общих условий производства, его обслуживанием, организацией и управлением.

Сметная прибыль включает в себя сумму средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов строительно-монтажных организаций на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование.

Начисление накладных расходов и сметной прибыли при составлении локальных сметных расчетов (смет) без деления на разделы производится в конце сметного расчета (сметы), за итогом прямых затрат, а при формировании по разделам – в конце каждого раздела и в целом по сметному расчету (смете).

В составе локальных сметных расчетов (смет) стоимость материальных ресурсов определяется исходя из данных о нормативной потребности материалов, изделий (деталей) и конструкций (в физических единицах измерения) и соответствующей цены на вид материального ресурса. Стоимость материальных ресурсов включается в состав сметной документации, независимо от того, кто их приобретал.

Размер сметной прибыли определяется от фонда оплаты труда (ФОТ) рабочих на основе:

- общеотраслевых нормативов, устанавливаемых для всех исполнителей работ, применяемых при составлении инвесторских сметных расчетов;
- нормативов по видам строительных и монтажных работ, применяемых при составлении локальных сметных расчетов (смет);
- индивидуальной нормы для конкретной подрядной организации (за исключением строек, финансируемых за счет средств федерального бюджета).

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 18 % 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

В тех случаях, когда стоимость объекта определена по одной локальной смете, объектная смета не составляется. При этом роль объектной сметы выполняет локальная смета, в конце которой включаются средства на покрытие лимитированных затрат в том же порядке, что и для объектных смет. При совпадении понятий объекта и стройки в сводный сметный расчет стоимости строительства включаются также данные из локальных смет.

При составлении на один и тот же вид работ двух или более локальных сметных расчетов (смет) эти расчеты (сметы) объединяются в объектный сметный расчет (смету) в одну строку под общим названием.

Объектные сметные расчеты могут составляться с использованием укрупненных сметных нормативов (показателей), а также стоимостных показателей по объектам-аналогам. Единица измерения, к которой приводится стоимость объекта-аналога, должна наиболее достоверно отражать конструктивные и объемно-планировочные особенности объекта.

Выбор аналога осуществляется на основе строящихся или построенных объектов, сметы которых составлены по рабочим чертежам. При выборе аналога обеспечивается максимальное соответствие характеристик проектируемого объекта и объекта-аналога по производственно-технологическому или функциональному назначению и по конструктивно-

планировочной схеме. С этой целью анализируется сходство объекта-аналога с будущим объектом, вносятся в стоимостные показатели объекта-аналога требуемые коррективы в зависимости от изменения конструктивных и объемно-планировочных решений, учитываются особенности, зависящие от намечаемого технологического процесса, а также отдельно делаются поправки по уровню стоимости для района строительства.

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»).

Локальная смета составлена в ценах 2001 г. на монтаж ж/б каркаса и представлена в приложении В.

Расчетная стоимость $1\text{ м}^2 - 44582$ руб.

Общая площадь ресторанный комплекса – 1080 м^2 .

Стоимость строительства = $44,582 \times 1080 = 48148,56$ 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.

5.2.1 Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Составлен в ценах по состоянию на 1.05. 2018г. - 65549,318 тыс.руб.

Таблица 5.1 – 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	
2	3	4	5	6	7
ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства. Общестроит. работы	31011,120			31011,120
ОС-02-02	Внутренние инженерные системы	12525,840	4602,960		17128,800

Продолжение таблицы 5.1

ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	2834,254			2834,254
	Итого по главам 1-7	46371,214	4602,960		50974,174
ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> 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	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика-застройщика 1,2% (гл.1-8)			566,883	566,883
Расчет	<u>Глава 12.</u> 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
	Итого				55550,270
	НДС 18%				9999,048
	Всего по смете				65549,318

5.2.2 Объектная смета № ОС-02-01

Таблица 5.2. - 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

5.2.3 Объектная смета № ОС-02-02

Таблица 5.3 - 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

5.2.4 Объектная смета № ОС-07-01

Таблица 5.4 - 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

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

6.1 Конструктивно-технологическое описание объекта

В настоящем разделе составляется технологическая характеристика объекта для устройства монолитных фундаментов ресторанного комплекса «Розаль», которая представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологическая характеристика объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологическую операцию	Оборудование устройство, приспособления	Материалы, вещества
Устройство монолитных фундаментов	Сварка арматурных стержней	Сварщик	Трансформатор сварочный ТДМ – 250, электродержатель, сварочный кабель, зажим земляной	Арматура, электроды

Технологическая характеристика объекта была разработана на основании Письма Министерства экономического развития РФ №Д23-3621.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

В процессе рассматривания оформляется перечень опасностей и вредностей рабочей зоны и трудового процесса, проводится распределение факторов, негативно влияющих на здоровье, методология и нормативные акты, позволяют определить профессиональные риски, опытного инженера по охране труда привлекают для оценки рисков на основании ГОСТ 12.0.003-2015, результаты вносятся в таблицу 6.2.

Таблица 6.2 – Анализ профессиональных рисков

Технологическая операция	Вредный и опасный производственный фактор	Источник вредного и опасного производственного фактора
Сварка арматурных каркасов	Рабочее место находится на высоте; воздух рабочей зоны запылен; шумовое, звуковое, световое излучение; движения машин и механизмов	Трансформатор сварочный, сварочный кабель, кран башенный

Процедура идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов устанавливается Методикой проведения специальной оценки условий труда (далее – Методика). И Методика, и Классификатор утверждены приказом Минтруда РФ от 24.01.2014 г. № 33н. Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Требуется, проанализировав риски, применить определенные методы и средства защиты, способы снижения опасных и вредных производственных факторов при устройстве полов из асфальтобетона. Меры защиты представлены в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и вредный производственный фактор	Методы защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Расположение рабочего места на высоте	Устройство подмостей, переходных мостиков	Страховочные системы пятиточечные; респиратор; костюм защитный от производственных загрязнений и механических воздействий; ботинки кожаные; рукавицы или перчатки хлопчатобумажные и резиновые; беруши; очки защитные; каска строительная; сигнальный жилет
Запыленность воздуха рабочей зоны	Замена сухих процессов мокрыми; герметизация оборудования, мест транспортировки	
Шумовое, звуковое, световое излучение	Использование защитного экранирования источников и рабочих мест	
Движущиеся машины и механизмы	Удаления операторов из опасных зон с помощью автоматизации работы оборудования, применения дистанционного управления, роботов и манипуляторов	

Средства защиты в зависимости от количества работников, для которых они предназначены, подразделяются на средства индивидуальной защиты и средства коллективной защиты. Классификация средств защиты работников предусмотрена в соответствии с ГОСТ 12.4.011 «Система стандартов безопасности труда».

6.4 Пожарная безопасность технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

По классу пожара подбирается средство пожаротушения основываясь на опасных факторах пожара применяются мероприятия обеспечения пожаробезопасности. Анализ факторов пожара и его выявление продемонстрированы в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Анализ факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Ресторанный комплекс «Розаль»	Сварочный аппарат	Класс Е	Пламя и искры, плохая видимость в дыму, повышенная температура	Опасные факторы взрыва, произошедшего вследствие пожара, замыкание электроинструментов

Идентификация объектов защиты производится по признакам, установленным Федеральным законом от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

6.4.2 Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности

Пожаробезопасность на территории строительства обязана обеспечиваться системами пожаротушения и пожарной защиты. Подбор средств обеспечения пожарной безопасности производится по СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации» и сведен в таблицу 6.5.

Таблица 6.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарная сигнализация, связь и оповещение
Огнетушители, противопожарные щиты с песком, ведра, лопаты, вода	Пожарные машины, телефонная связь	Пожарные гидранты, механическая конструкция пожаротушения	Не предусмотрено на строительной площадке	Пожарные гидранты, пожарные рукава, щиты для песка, огнетушитель	Респираторы; ватно-марлевые повязки; защитные костюмы, маски, очки; пожарные выходы	Песок, багор, лопата, лом, вода	Пожарная сигнализация, стационарный телефон 01, сотовый 112

Процесс строительных и монтажных работ обязательно должен происходить в соответствии с правилами, которые описывают меры обеспечения пожарной безопасности при:

- хранении либо эксплуатации клеев, мастик, битумов, полимерных веществ и горючих материалов;
- сварочных и огневых работах;
- монтаже и эксплуатации оборудования, работающего от электросети;
- работах с установками отопления помещений.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Основными системами пожарной безопасности являются мероприятия по выявлению опасных факторов пожара и предотвращению пожара. Систему предотвращения пожара составляет комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на исключение возможности возникновения пожара. Мероприятия по защите объекта от опасных факторов пожара представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Ресторанный комплекс «Розаль»	Сварка арматурных каркасов	Объект обязан иметь систему обеспечения пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.02.2008г. №123-ФЗ), включающую в себя системы: предотвращения пожара, противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности здания.

Пожарная безопасность предусматривает обеспечение безопасности людей и сохранения материальных ценностей предприятия на всех стадиях его жизненного цикла при работе в нормальных условиях и в условиях чрезвычайных ситуациях.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Анализ экологических факторов, которые возникают в течение исполнения технологических операций, сведены в таблицы 6.4 и 6.5. Техническое регулирование в сфере экологической безопасности осуществляется в целях обеспечения снижения уровня негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду согласно требованиям допустимого воздействия, достигаемых лучших существующих технологий, рационального использования природных ресурсов с учетом российских и мировых стандартов и норм. Анализ факторов экологии показаны в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта	Структурные составляющие технологического процесса	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу
Ресторанный комплекс «Розаль»	Сварка арматурных стержней	Пыль, выброс вредных веществ в атмосферный воздух	Сброс загрязненных сточных вод	Загрязнение металлами, вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями

Идентификация экологических аспектов деятельности строительной площадки включает не только определение степени воздействия на окружающую среду тех или иных видов деятельности, но и оценку значимости для площадки строительства выделенных экологических аспектов. Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах осуществляется экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда на основании Федерального закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ.

Разрабатываемая деятельность, направленная на снижение воздействий на окружающую среду территории строительства, представлены в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Методы по снижению вредного влияния на окружающую среду

Наименование технического объекта	Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Ведение мероприятий по поддержанию работающей техники, использование оборудования не дающих вредных выбросов, введение перечня негативных факторов влияющих на разрушение атмосферы.
Мероприятия по снижению 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 антропогенного воздействия на литосферу	Должен соблюдаться контроль выбросов сточных вод и состояние трубопроводов, запрещен слив негативных веществ в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву, захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления продукции, утратившей свои потребительские свойства и содержащей озоноразрушающие вещества, без рекуперации данных веществ из указанной продукции в целях их восстановления для дальнейшей рециркуляции, мойку машин и механизмов осуществлять на специализированных площадках. Складирование материалов и движение транспорта строго на специализированных площадках и дорогах, предотвратить развитие эрозии почвы, вывоз строительных отходов на полигоны.

В Федеральном законе от 10 января 2002 г. №7 – ФЗ «Об охране окружающей среды» предусматривается учет природных особенностей территорий и акваторий при установлении нормативов качества окружающей среды, допустимого воздействия и допустимой антропогенной нагрузке на окружающую среду.

В настоящем разделе был разобран на безопасность и экологичность технологический процесс, а именно, возведение монолитных стен, так же представлены должности работников, приспособления, механизмы и материалы, технологические операции, требуемые при возведении стен во время сварки арматурных стержней.

Выявили способ и средства понижения профессиональных рисков, необходимые средства индивидуальной защиты для рабочих.

Кроме того, были сформулированы мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта.

Произведена идентификация негативно влияющих факторов на экологию и разработаны меры по обеспечению безопасности технологического объекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вследствие выполнения выпускной квалификационной работы был выполнен следующий перечень задач:

- Спроектирована архитектурно-планировочная часть здания, описаны объемно-планировочные решения, выполнен теплотехнический расчет;
- Произведен расчет монолитного фундамента;
- Разработан технологический процесс на возведение каркаса здания;
- Разработана организация строительства на возведение здания;
- Вычислена сметная стоимость строительства;
- Проанализированы вопросы экологичности и безопасности строительства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Введ. 2015-12-01. М. : Минстрой России, 2015. 116 с.
2. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003). Введ. 2013-07-01. М. : 2012.
3. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*). Введ. 2017-05-08. М. : Стандартинформ, 2017.
4. СП 30.13330.2012. Внутренний водопровод и канализация зданий. (Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*). Введ. 2013-01-01. - М. : 2012.
5. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*). Введ. 2017-05-08. М. : Стандартинформ, 2017.
6. СП 20.13330-2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Текст]. Введ. 2016-06-04. М.: Минрегион России, 2016. 86 с.
7. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. Введ. 2018-04-20. Москва : Минстрой России, 2017. 163 с.
8. СП 70.13330.2012. «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением N 1)» Введ. 2013-07-01. М.: Госстрой, ФАУ "ФЦС", 2013.
9. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации [Текст.] Введ. 1996-06-30. М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 1996. 9 с.
10. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно – строительные работы. Сборники ЕЗ; Е4; Е8; Е11; Е6; Е19; Е40 – М. : Изд – во Стройиздат, 1988.

11. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. [Текст]. Взамен СП 2.13130.2009 ; введ. 2012-11-21. ФГБУ ВНИИПО МЧС России. М. : Приказ министерства РФ, 2012. 27 с.
12. СП 59.13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Введ. 2013-01-01. М. : Минстрой России, 2015. 46 с.
13. СП 48.13330.2011. «Организация строительства». (Актуализированная редакция СНиП 12-01 -2004). Введ. 2011 -20-05. - М.: Минрегион России, 2010. 21 с.
14. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Введ. 2017-07-01. М. : МАДИ, 2017. 23 с.
15. Территориальные единичные расценки на строительные работы в Самарской области : ТЭР-2001 : (ТЭР 81-02-26-2001). Изд. офиц. Самара : Администрация Самар. обл., 2002. 33 с.
16. Дьячкова О.Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / О. Н. Дьячкова. Санкт-петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. 117 с.
17. Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации (МДС 13 – 5.2000) Введ. 15.12.1999. М. : Госстрой России, 1999. 47 с.
18. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования. Введ. 2001-09-01. М. : ФГУП ЦПП, 2001. 48 с.
19. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации: МДС 81-35.2004 / Госстрой России. Изд. офиц. Москва : Госстрой России, 2004. 72 с.
20. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство. Санкт-Петербург : ДЕАН, 2009. - 76 с.
21. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве [Текст.] – Введ. 2003-01-01. – М. : Госстрой России, 2003. 12 с.

22. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений (с изменениями). – Введ. 1991-01-01. М. : Госстрой СССР, 1987. 555 с.
23. 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.
24. СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. Введ. 2009-05-01. М. : МЧС России, 2009. 42 с.
25. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования: ОКСТУ 0012. Изд. офиц. ; Введ. 01.07.92. Москва : ГУП ЦПП, 1992. 78 с.
26. ГОСТ 12.4.009-83. Система стандартов безопасности труда (ССБТ) [Текст.]. Введ. 1985-01-01 М. : Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.10.83 N 4882. 8 с.
27. Плотникова И. А. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Плотникова, И. В. Сорокина. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. 187 с.
28. Радионенко В. П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций / В. П. Радионенко. Воронеж : ВГА-СУ : ЭБС АСВ, 2014. 251 с.
29. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий [Текст]. – введ. 17.06.2017. Москва : Минстрой России, 2016. 37 с.
30. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Москва, : Институт ОАО «НИЦ» «Строительство»» (НИИОСП им. Герсегова), 2011. 85 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А1 – Спецификация на сборные железобетонные конструкции

Наименование конструкций	Марка элемента	Масса одного элемента, т	Количество	Масса всех элементов, т
Колонны	К-1	2,4	72	1728
Ригели	Р-1	5,19	32	166,1
	Р-2	5,88	23	135,24
	Р-3	1,45	8	11,6
	Р-4	1,11	12	13,32
	Р-5	1,89	2	3,78
	Р-6	0,84	2	1,68
Плиты	П-1	2,6	25	65
	П-2	2,6	68	17,68
	П-3	1,7	125	212,5
	П-4	1,7	3	5,1
	П-5	1,3	28	36,4
	П-6	1,2	8	9,6
	П-7	1,2	4	4,8
	П-8	1,8	2	3,6
	П-9	1,8	2	3,6
	П-10	1,8	2	3,6
Стеновые панели	ПС-1	1,62	53	85,86
	ПС-2	3,13	98	306,74
	ПС-3	4,51	46	207,66
Лестничные марши	ЛМ	5,5	36	198
Перекрытия	ПБ-1	0,092	22	2,024
	ПБ-2	0,054	38	2,054
	ПБ-3	0,062	3	0,186
	ПБ-5	0,043	16	0,688

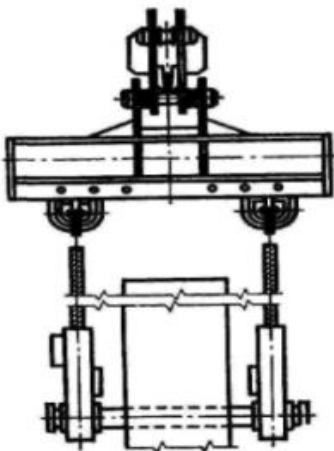
Таблица А2 – Калькуляция трудовых затрат

Наименование работ	Обоснован ие	Ед. изм.	Количество	Норма маш.-час	Всего маш.-час
Монтаж колонн встык	Е4-1-4	шт.	72	0,42	9,72
Монтаж ригелей	Е4-1-6	шт.	79	0,62	6,03
Установка ж/б лестничных маршей	Е4-1-10	шт.	10	0,7	0,86
Монтаж метал. лест. маршей	Е4-1-10	т	9,6	0,7	0,82
Монтаж лест. ограждения	Е4-1-7	м	85	-	-
Монтаж стеновых панелей	Е4-1-8	шт.	64	0,6	4,73
Монтаж плит перекрытий	Е4-1-7	шт.	100	0,22	2,71
Монтаж плит покрытий	Е4-1-7	шт.	164	0,24	4,85
Укладка перемычек	Е4-1-17	шт.	79	0,31	3,01
Заделка стыков	Е4-1-25	шт.	126	-	-
Заливка швов	Е4-1-26	м	38,26	-	-
Установка мет. окон. блоков	Е5-1-15	т	22	1,4	2,71

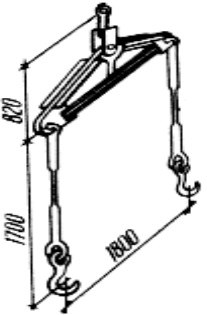
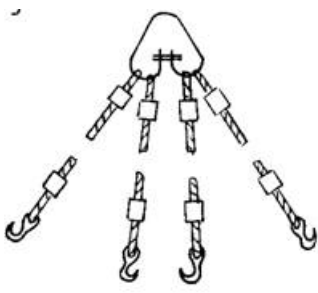
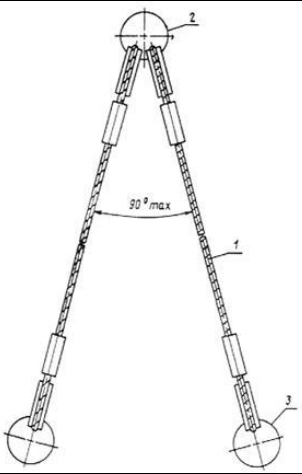
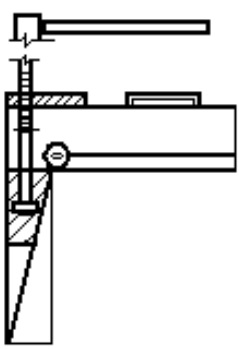
Таблица А3 – Ведомость транспортных средств

Назначение	Марка машины	Грузоподъемность, т	Количество дней	Количество шт машин
Транспортировка колонн	МАЗ-541	60,4	4	2
Транспортировка ригелей	МАЗ-514	60,	2	1
Транспортировка панелей	ЗИЛ-130	7	2	5
Транспортировка плит	МАЗ-514	14,0	5	10
Транспортировка перемычек	ЗИЛ 130В	3,5	3	1
Транспортировка лест. маршей	КАМАЗ 5410	14,2	1	3

Таблица А4 – Выбор основных такелажных приспособлений

Наименование оснастки, назначение, шифр чертежей	Эскиз	Характеристика		
		Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Высота грузозахватного устройства кст, м
1	2	3	4	5
Траверса унифицированная. ЦНИИОМТП, РЧ-455-69 Установка колонн, в которых предусмотрено строповочное отверстие		10	0,18	1,0

Продолжение таблицы А4

Траверса, ПИ, Променталь-конструкция, 2006-78. Укладка плит покрытия размерами 1,5х6 и 3х6		4	0,4	0,3
Строп четырехветвевой, ПИ, Промстальконструкция 21059М -28. Выгрузка и раскладка различных конструкций		3 5	0,09 0,22	4,2 9,3
Строп двухветвевой ГОСТ 19144-73. Установка панелей стен и перегородок длиной 6м		5	0,02	2,2
Клиновой вкладыш, ЦНИИОМТП №7. Выверка и временно крепление колонн при установке их в фундаменты стаканного типа		-	0,01	-

Продолжение таблицы А4

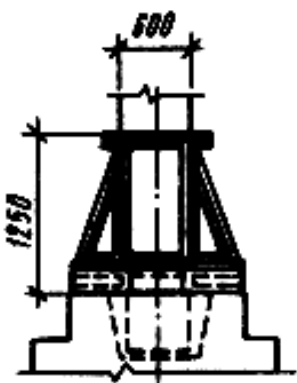
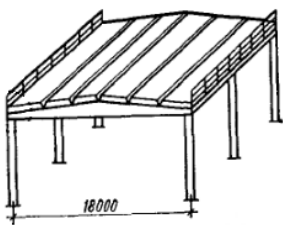
Кондуктор, ПИ, Промстальноконструкция, 516 а. Временное крепление колонн массой до 8 т в стаканах фундаментов		-	0,12	-
Временное ограждение ПИ, Промстальноконструкция, 4570Р-2. Обеспечение рабочего места на высоте		-	-	-

Таблица А5 – Ведомость механизмов, оборудования, инвентаря, приспособлений

Наименование, тип	Марка, ГОСТ, № чертежа	Кол-во	Краткая тех-ая характеристика
Кран КБ-401 башенный	КБ-401	1	$Q = 8,3\text{т}$, $R = 25\text{ м}$
Пояса монтажные	ГОСТ 12.4.089-86	18	
Каски	ГОСТ 12.4.087-84	18	
Ломики монтажные		18	
Траверса	ЦНИИОМТП РЧ-45569	1	Установка колонн
Траверса	ПИ 2006-78	1	Укладка плит покрытий
Строп 4х-ветвевой	ГОСТ 25573-82	1	Выгрузка и разгрузка
Строп 2х-ветвевой	ГОСТ 25573-82	1	Установка панелей
Клиновой вкладыш	ЦНИИОМТП №7	1	Выверка и временное крепление колонн

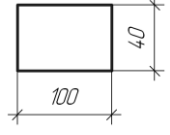
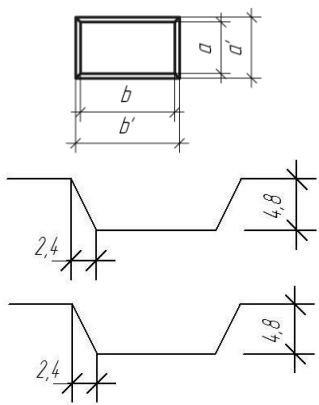
Таблица А6 – Составление калькуляции трудовых затрат

Наименование работ	Обоснова ние	Ед. изм.	Объ ем рабо т	Норма времени		Трудозатраты	
				Чел- час	Маш- час	Чел-дн	Маш-см
Монтаж колонн встык	§ E4-1-4	шт	72	4,2	0,42	37,24	3,72
Монтаж ригелей	§ E4-1-6	шт	79	2,8	0,62	27,24	60,3
Установка ж/б лестничных маршей	§ E4-1-10	шт	10	2,8	0,7	3,4	0,86
Монтаж метал. лест. маршей	§ E5-1-10	т	9,6	0,37	0,7	3,3	0,82
Монтаж лест. ограждения	§ E4-1-7	м	85	2	-	3,9	-
Монтаж стеновых панелей	§ E4-1-8	шт	64	0,72	0,6	15,7	4,73
Монтаж плит перекрытий	§ E4-1-7	шт	100	0,84	0,22	8,86	2,71
Монтаж плит покрытий	§ E4-17	шт	164	0,57	0,24	16,96	4,85
Укладка перемычек	§ 3-17	шт	79	0,89	0,31	5,55	3,01
Заделка стыков	§ E4-1-25	шт	126	8	-	13,8	-
Заливка швов	§ E4-1-26	и	38,2 6	4,3	-1,4	37,69	-
Установка мет. оконных блоков	§ K5-1-15	т	22			12	2,71

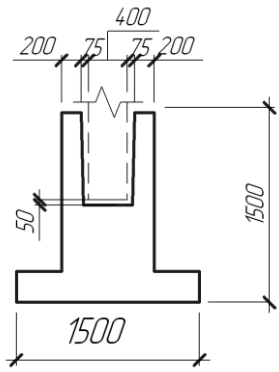
Σ185,64 Σ29,24

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

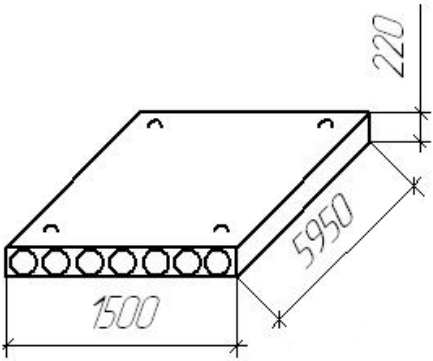
Таблица Б1 - Ведомость объемов строительно-монтажных работ

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
2	3	4	5
1. Земляные работы			
Срезка растительного слоя	м ³	1400	 $V = F \cdot h$ $V_{p.сл.} = 40 \cdot 100 \cdot 0,35 = 1400 м^3$
Погрузка растительного слоя	м ³	1400	$V_{p.сл.} = 1400 м^3$
Транспортировка растительного слоя	т	2380	$V_{p.сл.} \cdot \rho_{p.сл.} = 1400 \cdot 1,7 = 2380 т$ $\rho_{p.сл.} = 1,7 т / м^3$
Вертикальная планировка площадки	м ³	4719,42	$V_{в.пл.} = V_{к.} - V_{p.сл.}$ $V_{в.пл.} = 6119 - 1400 = 4719,424 м^3$
Разравнивание грунта на насыпи бульдозером	м ³	4719,4	$V_{в.пл.} = 4719,424 м^3$
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	$V_{к.} = \frac{H_{cp}}{6} (ab + a_1b_1 + (a + a_1)(b + b_1))$ $a_1 = a + 2a' = 22,8 м$ $b_1 = b + 2a' = 64,8 м$ $a = 18 м; b = 60 м$ $a' = 4,8 \cdot 0,5 = 2,4 м$ $V_{к.} = \frac{4,8}{6} (18 \cdot 60 + 22,8 \cdot 64,8 +$ $+ (18 + 22,8)(60 + 64,8)) = 6119,42$ 

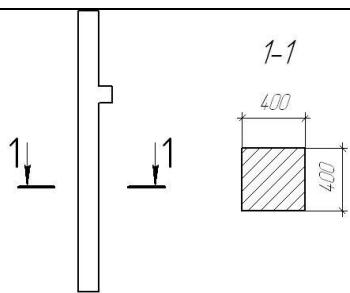
Продолжение таблицы Б1

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	$V_{обр} = V_k - V_{обр} = 6119,4 - 359,16 = 5760,3 \text{ м}^3$
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 таблицы Б1

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	$S_{cm} = Ph = 175,88 \cdot 3,3 = 580,4 \text{ м}^2$ $S_{кл} = S_{cm} - S_{дв} = 580,4 - 12,6 = 568 \text{ м}^2$ $V_{кл} = S_{кл} \cdot \delta = 568 \cdot 0,38 = 216 \text{ м}^3$
Устройство подмостей	шт.	14	
Кирпичная кладка внутренних стен подвала из керамического кирпича	м ³	63,4	$S_{кл.250} = 17,3 \cdot 3,3 - 4,2 = 52,89 \text{ м}^2$ $S_{кл.120} = S_{cm} - S_{дв} = 147,5 \cdot 3,3 - 68,67 = 418,1 \text{ м}^2$ $V_1 = 13,225 \text{ м}^3$ $V_2 = 418,1 \cdot 0,12 = 50,16 \text{ м}^3$
Укладка перемычек	шт.	36	
Устройство вертикальной и горизонтальной гидроизоляции	м ²	650,4	
Устройство песчаного подстил. слоя	м ²	648	$S_{пол} = \Sigma S_{ном} = 648$
Устройство бетонных полов	м ²	648	$S_{пол} = \Sigma S_{ном} = 648$
Монтаж плит перекрытия	шт.	59	

Продолжение таблицы Б1

3. Возведение надземной части здания			
Монтаж колонн в стык	шт.	72	
Монтаж ригелей	шт.	79	
Кирпичная кладка наружных стен	м ³	787,2	$S_{кл} = S_{ст} - S_{дв}$ $V_{кл} = S_{кл} \cdot \delta$ $\delta = 0,38$
Устройство подмостей	шт.	14	
Кирпичная кладка внутренних стен	м ³	708,48	$S_{кл} = S_{ст} - S_{дв}$ $V_{кл} = S_{кл} \cdot \delta$ $\delta = 250 \text{ мм}; 120 \text{ мм}; 380 \text{ мм}$
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	
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	$(1,8 \times 3,1) 24 = 133,92$ $(2 \times 3,1) 104 = 644,2$ $(2 \times 2,9) 54 = 313,2$ $(1,75 \times 2,9) 6 = 30,45$ $(8,75 \times 2,9) 36 = 78,3$ $(0,75 \times 1,25) 22 = 20,69$ $(1,5 \times 2,9) 46 = 200,1$

Продолжение таблицы Б1

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	$S_{пол} = \Sigma S_{ном} = 570,9 + 534,82 = 1069,64 \text{ м}^2$
Устройство бетонной стяжки	м ²	1069,64	$S_{пол} = \Sigma S_{ном} = 1069,64 \text{ м}^2$
Устройство полов из природного камня	м ²	326,51	$S_{пол} = \Sigma S_{ном} = 326,51 \text{ м}^2$
Устройство полов из керамической плитки	м ²	265,95	$S_{пол} = \Sigma S_{ном} = 265,95 \text{ м}^2$
Устройство мозаичных полов	м ²	761,9	$S_{пол} = \Sigma S_{ном} = 761,9 \text{ м}^2$
Устройство плинтусов из керамической плитки	м	214,12	
7. Отделочные работы			
Оштукатуривание поверхностей цементно-известняковым раствором	м ³	3168	$S_{кл} = S_{ст} - S_{дв}$ $V_{кл} = S_{кл} \cdot \delta$
Наружняя отделка фасада гранитом	м ²	78,72	$S_{отд} = 78,72$
Остекление окон	м ²	1420,86	$S_{ост} = S_{ок.бл}$
Улучшенная окраска масляными составами проемов дверных	м ²	471	$S_{дв.бл} = 168,06 \cdot 2,8 = 471$
8. Благоустройство территории			
Устройство асфальтированных дорожек	м	600	
Посев газона	м ²	2600	
Посадка деревьев	шт.	37	

Таблица Б2 - 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 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	1/0,864/2,16 1/0,432/1,08 1/0,324/0,81	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 ПБ24-12-8-33 шт ПБ24-5-8-3 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 1/0,54/1,35 1/1,4/3,5 1/0,86/2,1 1/0,36/0,9	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 3/1,08/2,7

Продолжение таблицы Б2

Кладка стен из керамического кирпича	м ³	1858	Кирпич керамический М150	м ³ /т	1 /1,8	1858/3344,4 31,97/57,55
Кладка стен из мелкоштучных керамзитобетонных камней	м ³	1170,3	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	1875	2 ПБ 22-3 1085 3 ПБ 30-4 45 3ПБ 19-3 340 2 ПБ 16-4 405	шт/ м ³ /т	1/0,037/0,092 1/0,066/0,21 1/0,032/0,067 1/0,027/0,042	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	164,57	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 Техноруп В Технониколь плотностью 200 кг/м ³	м ² /т	1/0,046	3766/ 173,23
Укладка дощатого настила толщины 12мм	100 м ²	37,6 6	Доски толщиной 12 мм плотностью 600 кг/м ³	м ² /т	1/0,0072	3766/27,12
Укладка изопласта	100 м ²	41,5 3	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

Продолжение таблицы Б2

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 2/95,04/2,8 2/29,70,88 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 вододисперсионной краской	100 м ²	93,63	Вододисперсионная краска	м ² /т	1/0,002	9363/18,73
Облицовка стен керамической плиткой	м ²	4185,7	Плитка керамическая 250х250	м ² /т	1/0,015	4185,7/62,8

Таблица Б3 - Ведомость грузозахватных приспособлений

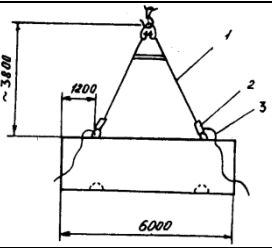
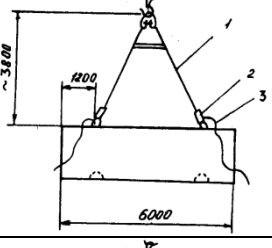
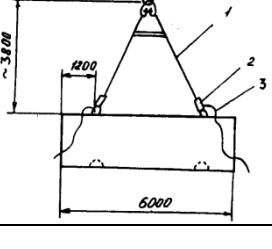
Наименование монтируемого элемента	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка, № чертежа	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
				Груз- сть, т	Мас- са, т	
Самый тяжелый элемент, плита перекрытия	8,1	4СК1-12,5 ГОСТ 25573-82		12,5	0,05	4,5
Самый удаленный элемент, 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 Б4 - 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
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	165х93х360	Нанесение раствора на поверхность	4
Автопогрузчик	40261	Производительность 3 т, мощность 44 кВт	Перемещение конструкций и изделий	1
Электрокраскопульт	СО-20В	130х290х700	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

Таблица Б5 – 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	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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
Гидроизоляция боковая	на 100 м ²	Е11-37	2,3		2,64	0,75		0,75		гидроизолировщик 4р-1, 2р-1

Продолжение таблицы Б3

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
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

Продолжение таблицы БЗ

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
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

Продолжение таблицы Б3

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
Устройство плинтусов из керамических плиток	на 100 м	Е19-49	22,5		2,14	5,93		5,93		облицовщик – плиточник 4р-1
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 Б6 - 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	0,2 0,82	5,8 24	передвиж.	9х3х3	5	24
Умывальная	33	кран м ²	0,05 0,06	1,65 1,98	в помещении гардер.	-	-	-
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 Б7 - Ведомость потребной площади для складирования материалов и изделий

Наименование материалов и изделий	Продолжительность потребления, T	Потребность		Коэффициенты		Запас материалов		Расчетный запас материалов, P _{скл}	Площадь склада, м ²		Фактическая складская площадь, S _{факт}
		Общая на расчетный период, P _{общ}	Суточная	Поступление материалов, K ₁	По Материалов, K ₂	Норма, T _н	Расчетный		Норма, q	Расчетная, S _p	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
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	

Продолжение таблицы Б7

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	
Перекрышки	3	115 шт	38,3	1,1	1,3	5	7,15	273,85	0,75	205,4	
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. плинтуса	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	

$$S_{\phi}^{общ} = 10995 \text{ м}^2.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В1 – Локальная смета ЛС-02

Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
			всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	экспл машин	рабочих машинистов	
				в т.ч. оплата труда			в т.ч. оплата труда	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
07-05-004-3	Установка колонн в стаканы фундаментов , 100 шт.сборных конструкций Индексы по оплате труда 9,38 по эксплуатации 5,9 по стоимости материалов 7,19	0,72	<u>23788,3</u> 7964,83	<u>12517,09</u> 2148,71	124084	53794	<u>53171</u> 14511	<u>659,34</u> 139,89	<u>475</u> 101
С442-4 Код:440 9001 009	Колонны , Шт. Индексы По стоимости материалов 7, 19	72	<u>4731,7</u>		2449504				
07-05-007-7	Укладка ригелей массовой до 3 т, 100 шт.сборных конструкций Индексы По оплате труда 9,38 По эксплуатации машин 8,12 По стоимости материалов 6,3	0,79	<u>30751,11</u> 7118,37	<u>8546,39</u> 1050,93	182653	52744	<u>54826</u> 7785	<u>552,24</u> 68,42	<u>436</u> 54

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
С442-83 Код:440 9001 074	Ригели , Шт. Индексы По стоимости материалов 6,3	79	<u>3484,11</u>		1734044				
07-05-014-4	Установка маршей массой более 1 т, 100 шт.сборных конструкций Индексы По оплате труда 9,38 По эксплуатации машин 7,71 По стоимости материалов 6,51	0,1	<u>11448,71</u> 3089,24	<u>8122,66</u> 1023,44	9315	2898	<u>6261</u> 957	<u>261,8</u> 66,83	<u>26</u> 7
С448-45 Код:440 9001 246	Марши лестничные , Шт. Индексы По стоимости материалов	10	<u>2773,91</u>		180581				
09-03-029-1	Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением, 1 т Индексы По оплате труда 9,38 По эксплуатации 5,86 По стоимости материалов 5,56	96	<u>1150,15</u> 395,56	<u>663,11</u> 89,73	778060	356196	<u>373042</u> 80799	<u>32,37</u> 5,83	<u>3108</u> 560

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
С201-778 Код:201 0778	Прочие индивидуальные сварные Конструкции, масса сборочной единицы: до 0.1 т, т Индексы По стоимости материалов 5,56	96	<u>9033,73</u> 2663,93	681,21	4821843		1069	44,35	70
07-05-016-4	Устройство металлических Ограждений без поручней 100 м ограждений Индексы По оплате труда 9,38 По эксплуатации машин 6,64 По стоимости материалов 5,09	0,85	<u>25019,1</u>	<u>174,79</u>	110508	4446	<u>989</u>	45,65	<u>39</u>
07-05-016-4	Установка панелей наружных стен многоэтажных зданий длиной до 6 м рядовых при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, площадь панелей 10 м2, 100 шт.сборн.конструкций Индексы По оплате труда 9,38 По эксплуатации машин 9,3 По стоимости материалов 5,82	0,64	<u>25821,18</u> 8553,96	<u>14874,35</u> 1856,72	148802	51356	<u>88536</u> 11143	<u>673,54</u> 120,88	<u>431</u> 77
С443-44 Код:440 9030 033 \ 	Панели стеновые ПС 635-12-31 Объем 2, 25м3, Шт. Индексы По стоимости материалов 5,82	64	<u>2351,98</u>		876067				

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
07-05-011-6	Установка панелей перекрытий с Опиранием на 2 стороны площадью до 10м2, 100 шт.сборных конструкций Индексы По оплате труда 9,38 По эксплуатации машин 9,44 По стоимости материалов 6,51	1,64	<u>13897,22</u> 3882,7	<u>5788,82</u> 731,6	194459	59722	<u>89623</u> 11256	<u>313,88</u> 47,63	<u>515</u> 78
С444-205 Код:440 9030 273	Панели многпустотные ПК 60-15-8Ат ут объем 1, 12м3 Шт. Индексы По стоимости материалов 6,51	164	1661,31 4051,62	1279,49	1773682		102	83,3	7
07-01-021-2	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 1 т,100 шт. сборн.конструкций Индексы По оплате труда 9,38 По эксплуатации машин 6,5 По стоимости материалов 6,25	0,79	<u>6667,97</u> 1281,29	<u>5282,28</u> 663,09	37137	9493	<u>27125</u> 4915	<u>112,69</u> 43,17	<u>89</u> 34
С442-95 Код:440 9001 082	Перемычки брусковые 2ПБ22-3 Объем 0, 037 м3 Шт. Индексы По стоимости материалов	79	<u>76,21</u>		37631				

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
09-04-009-2	Монтаж оконных блоков стальных с нащельниками из алюминевых сплавов при высоте здания до 50 м, 1 т Индексы По оплате труда 9,38 По эксплуатации машин 5,65 По стоимости материалов 6	22	<u>3756,09</u> 1127,82	<u>1500,56</u> 122,14	568115	232737	<u>186518</u> 25205	<u>84,99</u> 7,94	<u>1870</u> 175
C201-159 Код:201 0159	Переплеты оконные глухие одинарные из одинарной трубы под одинарное Остекление:01Н8.18-01 , Шт. Индексы По стоимости материалов 6	400	<u>423,38</u>		1016112				
	Итого прямые затраты по смете Итоги по смете Стоимость строительных работ В том числе Прямые затраты Накладные расходы	1080	<u>1210,72</u> 178,78	<u>37,61</u> 7,83	2791920	412267	<u>86728</u> 18056	<u>14,8</u> 0,51	<u>34129</u> 1176
МДС 81-33.2004 Прил.4 п.7.1	Строительные металлические Конструкции 90% $\times$ 0,85=76,5% от ФОТ=694936				531626				

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МДС 81-33.2004 Прил.4 п.7.1	Бетонные и железобетонные Сборные конструкции в Строительстве промышленном $130\% \times 0,85 = 110,5\%$ от ФОТ=76907				84982				
МДС 81-33.2004 Прил.4 п.7.2	Бетонные и железобетонные Сборные конструкции в Строительстве Жилищно-гражданском $155\% \times 0,85 = 131,75\%$ от ФОТ=208432				274609				
Письмо АП-5536/06 Прил.1 п.9	Сметная прибыль Строительные металлические Конструкции $85\% \times 0,8 = 68\%$ от ФОТ=694936				472556				
Письмо АП-5536/06 Прил.1 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном $85\% \times 0,8 = 68\%$ от ФОТ=76907				52297				
Письмо АП-5536/06 Прил.1 п.7.2	Бетонные и железобетонные Сборные конструкции в Строительстве Жилищно-гражданском $100\% \times 0,8 = 80\%$ От ФОТ=208432				166746				
	Итого по смете				16625413				