

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет)
Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Строительное производство и теория сооружений»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Рецензент:

Заведующий кафедрой:

_____ Пикус Г.А.

«__» _____ 2020 г.

«__» _____ 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему:

Трехэтажный железобетонный жилой дом

ЮУрГУ 08.03.01 «Строительство». АСИ-472. ПЗ ВКР

Консультант раздела Архитектура:

Руководитель: Доцент, к.т.н.

_____ Оленьков В.Д.

_____ Мозгалёв К.М.

«_22_» ____06_____ 2020 г.

«_22_» ____06_____ 2020 г.

Консультант Расчетно-конструктивного
раздела:

Проверка по системе антиплагиат: __73.3__%

_____ Мусихин В. А.

_____ Мозгалёв К.М.

«_22_» ____06_____ 2020 г.

«_22_» ____06_____ 2020г.

Консультант раздела Технологии и
Организации строительства:

Нормоконтролер:

_____ Мозгалёв К.М.

_____ Мозгалёв К.М.

«_22_» ____06_____ 2020 г.

«_22_» ____06_____ 2020 г.

Консультант _____:

Автор ВКР:

_____ Янь Цзыжуй

«__» _____ 2020 г.

«_22_» ____06_____ 2020 г.

г. Челябинск - 2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Факультет «Архитектурно-строительный»

Кафедра «Строительное производство и теория сооружений»

Направление 08.03.01 «Строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Пикус Г.А.

« ____ » _____ 2020 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента

Янь Цзыжуй

Группа АС-472

1 Тема работы Трехэтажный железобетонный жилой дом

утверждена приказом по университету от « ___ » _____ 2020 г. № _____

2 Срок сдачи студентом законченной работы 30 июня 2020 г.

3 Исходные данные к работе материалы практик, в том числе проектная, рабочая и организационно-технологическая документация, нормативно-техническая литература

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

Введение: актуальность выбранной темы, постановка цели и задач, общая характеристика выпускной квалификационной работы 3-4 стр.

1 Архитектурная часть: разработка архитектурно-планировочных и конструктивных решений, схемы генерального плана, характеристика систем инженерно-технического обеспечения здания, теплотехнический расчет наружной стены 25-30 стр.

2 Расчетно-конструктивная часть: расчет и конструирование Фундаменты и плиты перекрытия, в том числе сбор нагрузок, определение расчетных усилий и расчет сечений по предельным состояниям 25-30 стр.

3 Технология и организация строительного производства: разработка технологической карты на возведение надземной части здания, в том числе выбор машин, механизмов и приспособлений, определение объемов и трудоемкости работ, составление графика производства работ, описание требований по контролю качества и охране труда, разработка календарного плана и стройгенплана на основной период строительства, мероприятия по охране окружающей среды 40-45 стр.

Библиографический список 2-3 стр.

Всего 95-120 стр.

5 Перечень графического материала (с точным указанием чертежей)

Архитектурная часть: генеральный план, фасады, планы этажей, разрезы и основные узлы 4-5 листов

Расчетно-конструктивная часть: рабочие чертежи конструкций 3-4 листа

Технология и организация строительного производства: технологическая карта на устройство покрытия, календарный план и (или) стройгенплан на основной период строительства 4-5 листов

Всего 11-14 листов

6 Консультанты по работе с указанием относящихся к ним разделов

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
Архитектурная часть	Оленьков В.Д.		
Расчётно-конструктивная часть	Мусихин В.А.		
Технология и организация строительного производства	Мозгалёв К.М.		

7 Дата выдачи задания _____ 29 февраля 2020 г.

Руководитель _____ /Мозгалёв Кирилл Михайлович/

Задание принял к исполнению _____ /Янь Цзыжуй /

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении руководителя
Введение	30 марта 2020 г.	
Архитектурная часть	30 апреля 2020 г.	
Расчётно-конструктивная часть	30 мая 2020 г.	
Технология и организация строительного производства	30 июня 2020 г.	
Направление на рецензию	30 июня 2020 г.	

Заведующий кафедрой _____ /Пикус Г.А./

Руководитель работы _____ /Мозгалёв К.М./

Студент _____ /Янь Цзыжуй /

Содержание

Введение.....	10
1. Архитектурно - строительная секция.....	13
1.1 Бенчмарки.....	13
1.2 Общий план строительной площадки.....	13
1.2.1 Форма и размеры участка.....	13
1.2.2 Направление строительства.....	14
1.2.3 Техничко-экономические показатели для генерального планирования.....	16
1.3 Решения в области территориального планирования.....	16
1.3.1 Конфигурация здания и его параметры.....	16
1.3.2 Планировка здания.....	17
1.3.3 Техничко-экономические показатели строительства.....	18
1.4 Конструктивные решения для зданий.....	19
1.4.1 Перекладина.....	19
1.4.2 Перекрытие.....	19
1.4.3 Стены.....	21
1.4.4 Перегородки.....	23
1.4.5 Окна и двери.....	23
1.4.6 Лестница. Количество этажей.....	24
1.5 Тепловые расчёты.....	25
1.5.1 Расчет сопротивления теплопередаче фасадов зданий.....	25

				АС-472-08.03.01-2020-			
	Фамилия	Подпись	Дата				
Зав.каф.	Пикус Г.А.			<u>Трехэтажный железобетонный жилой дом</u>	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Мозгалева К.М				ВКР	5	94
Руковод.	Мозгалева К.М				ЮУрГУ Кафедра СПТС		
Консульт.	Мозгалева К.М						
Разраб.	Янь Цзыжуц						

1.5.2 Расчет теплового сопротивления фасадов зданий.....	28
2 Расчет и дизайн.....	29
2.1 Метод расчета мощности и основания.....	29
2.1.1 Физико-механические свойства почвы.....	29
2.1.2 Площадь застройки.....	29
2.1.3 Сбор груза.....	30
2.1.4 Сбор груза в соответствии с разделом.....	31
2.1.5 Определение глубины закладки фундамента.....	34
2.1.6 Расчет ленточного фундамента в сечении 1-1.....	35
2.1.6.1 Определение размера базовой пластины.....	35
2.1.6.2 Основные испытания на прочность.....	35
2.1.6.3 Испытание на прочность основания.....	36
2.1.6.4 Усиление грунта.....	38
2.1.6.5 Используйте метод слоистой суммы для определения количества осадков.....	39
2.1.7 Расчет фундамента колонны в сечении 2–2.....	41
2.1.7.1 Определение размера базовой пластины.....	41
2.1.7.2 Испытание на прочность основания.....	42
2.1.7.3 Испытание на прочность основания.....	42
2.1.7.4 Усиление фундамента.....	44
2.1.7.5 Использование метода слоистой суммы для определения количества осадков.....	46
2.1.8 Расчет ленточного фундамента в сечении 3–3.....	48
2.1.8.1 Определение размера базовой пластины.....	48
2.1.8.2 Испытание на прочность основания.....	48

2.1.8.3 Испытание на прочность основания.....	48
2.1.8.4 Усиление подвала.....	49
2.1.8.5 Используйте метод слоистой суммы для определения количества осадков.....	49
3 Строительные технологии.....	51
3.1 Сборка электропроводки из сборного железобетонного фундамента.....	51
3.1.1 Диапазон карт.....	51
3.1.2 Технология строительства и форма организации сборного железобетона.....	52
3.1.3 Выбор основного установочного вспомогательного устройства и подъемного устройства.....	53
3.1.4 Описание расчета инженерных величин на карте.....	54
3.1.5 Рассчитать стоимость рабочей силы и машинного времени для установки фундаментных площадок и стеновых фундаментных блоков.....	56
3.1.6 Метод расчета состава команды.....	57
3.1.7 Записи о количестве необходимых инструментов, инвентаря и приспособлений.....	59
3.1.8. Указать количество необходимых материалов, конструкций, комплектующих и полуфабрикатов.....	61
3.1.9 Требования к качеству и приемке.....	61
3.1.10 Безопасность труда.....	64
3.1.11 Технико-экономические показатели.....	64
4. Руководство строительством.....	65
4.1 Организация программы работы.....	65
4.1.1 Спецификация для сборных бетонных конструкций.....	65
4.1.2 Ведомость количественных расчетов.....	66

4.1.3	Выбор крана.....	69
4.1.4	Подготовка линейных графиков работ.....	70
4.1.5	Графики трудовой мобильности.....	71
4.1.6	Расписания машин и механизмов.....	72
4.1.7	Графики импорта и потребления материалов.....	72
4.1.8	Выбор метода работы.....	75
4.2	Технико-экономические показатели календарного плана.....	76
4.3	Стройген план.....	77
4.3.1	Описание организации строительной площадки.....	77
4.3.2	Расчет и выбор временных зданий и сооружений.....	78
4.4	Технико-экономические показатели выполнения программы строительства.....	79
5.	Охрана окружающей среды.....	80
5.1	План охраны окружающей среды при строительстве.....	80
5.2	Существуют меры контроля за шумом, вибрацией, загрязнением воздуха и воды, а также загрязнением твердыми отходами на разных этапах строительства на строительной площадке.....	81
5.2.1	Экологические и цивилизованные цели строительства.....	81
5.2.2	Меры по предотвращению загрязнения строительным шумом.....	81
5.2.3	Меры по предотвращению загрязнения воздуха.....	82
5.2.4	Меры по предотвращению загрязнения воды.....	83
5.2.5	Меры по охране окружающей среды для земляных работ.....	83
5.3	Меры по охране окружающей среды на строительной площадке.....	86
5.4	Меры по охране окружающей среды при строительстве.....	87
5.5	Экологические требования для подъема и транспортировки.....	89

5.6 Мероприятия по охране окружающей среды на строительной площадке

.....90

Литература.....93

					<i>АС-472-08.03.01-2020</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		10

Введение

С течением времени потребности людей в жизни становятся все выше и выше: современное жилье больше не является местом, ограниченным для удовлетворения жизненного пространства обычных людей в эпоху плановой экономики, а пространством, которое отвечает как физическим, так и духовным требованиям. В этой статье автор в основном анализирует проблемы, существующие в современном дизайне жилых зданий, и выдвигает некоторые свои собственные мнения.

Ключевые слова: архитектурное проектирование, современное жилье, анализ

Предисловие: Ключевым моментом при проектировании современных жилых зданий является анализ и изучение образа жизни и поведения людей при проектировании, а также полное использование новых технологий, новых материалов, новых процессов и нового оборудования в современном жилом дизайне. Концепция развития была обновлена, чтобы предоставить обществу более красочные, практичные, передовые и экономичные продукты жилья. Причина, по которой современные жилые здания отражают современную атмосферу, не может слепо следовать неверной концепции нескольких комнат и залов, чем больше, тем моднее, но разумное распределение площади комнаты для каждого функционального помещения в соответствии с различными зонами застройки, разными жилыми группами и разными классами потребителей. По разным площадям пола определить направленность дизайна. Например, переходные дома небольшого размера должны быть ориентированы на проектирование основных функциональных функций, помещения для пожилых людей должны быть ориентированы на безбарьерный дизайн, а высококлассные дома большого размера должны быть ориентированы на вертикальное проектирование, иными словами, они не должны быть односторонними и соответствовать друг другу. Принцип «служения людям» был тщательно разработан.

Функциональный анализ является основой жилого дизайна

Любой архитектурный проект должен начинаться с архитектурных функций, и жилой дизайн не является исключением. Моделирование фасада здания более изящно, если вертикальный функциональный анализ самолета не

					AC-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

выполнен хорошо, это также неудачный проект. Среди всех функциональных комнат дизайн гостиной особенно важен. Прежде всего, в современном жилом дизайне гостиная является основной частью семьи, а также является развлекательным центром для семей, приема гостей, семейных встреч и других мероприятий, поэтому доля жилой площади в помещении внутри здания относительно велика. Гостиная также играет роль в управлении движением транспорта, соединяя функциональные комнаты. При проектировании жилой комнаты следует учитывать «динамическое и статическое разделение», и гостиная должна быть как можно ближе к двери, чтобы облегчить доступ, чтобы предотвратить помехи другим комнатам, таким как общие комнаты. Детальный дизайн гостиной также определяет преимущества и недостатки ее функции использования: например, она все еще очень «гуманизирована» для установки крыльца от входной двери в гостиную в соответствующем месте в условиях квартиры. Это делает вход в гостиную ненавязчивым, повышает конфиденциальность гостиной и повышает класс гостиной. В то же время, вы можете устроить большую шумиху на входе, например, выставив вешалку для шкафа в соответствии с жизненными привычками людей. Гостиная, как правило, открыта, это транспортное пространство, соединяющее спальню, столовую и туалет, поэтому в дизайне гостиной также следует обратить внимание на максимально возможное уменьшение открывания двери. И установить диван. Освещение, вентиляция и солнечный свет в гостиной также очень важны. Согласно многолетнему опыту дизайнеров, люди по-прежнему предпочитают ориентированную на юг гостиную. Время пребывания в гостиной в течение дня относительно велико. Растет, очень радует настроение людей.

Это трехэтажный жилой дом в Орске

- 1) Проектирование общих пространственных планировочных и дизайнерских решений сделать теплотехнический расчет стены;
- 2) Тепловой расчет проектирования и возведения кирпичных стен
- 3) Нарисовать технические чертежи строительства жилого дома, завершить работы и план строительства

Сегодня из существующих строительных технологий и сооружений Панельное домостроение – это одна из наиболее совершенных технологий, применяемых в строительстве. На Западе эта технология широко распространена, что вполне

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

объяснимо: панельные здания отличают прочность, экологичность, дешевизна, доступность.

Основа дома такого типа – железобетонная, наружные стены – панельные со слоем теплоизоляционного материала. Технологии и материалы, используемые при строительстве, позволяют построенным домам соответствовать самым последним нормам и требованиям к теплоизоляции.

По разным причинам рекомендуется использовать обычные методы строительства. В этом случае производственная база минимизируется: Готовые бетонные плиты, опалубка и колонны. Во многих случаях колонны сплетаются прямо на строительной площадке.

Особое значение в характеристиках здания имеет жесткость и прочность его конструктивных элементов. Монолитный дом не легко деформируется.

Структура панели имеет зазоры. конструкции более долговечны - до 200 лет.

В современном панельном доме удобные планировки квартир, улучшены санитарно-гигиенические условия проживания жильцов, снижены эксплуатационные расходы по содержанию здания. Вся вышеуказанные преимущества панельные дома дает возможность проектное и строительным организациям создавать различные варианты архитектурно-планировочные решения.

					<i>АС-472-08.03.01-2020</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		13

1. Архитектурно - строительная секция

1.1 Бенчмарки

Строительная площадка: Орск

Строительные объекты: Трехэтажный железобетонный жилой дом

Сезонная глубина промерзания грунта: 1,7 м / СП 131.13330.2018. Основания зданий и сооружений /

Снеговой район: IV / СП 131.13330.2018. Нагрузки и воздействия /

Нагрузка от снегового покрова 240 кН/м² / СП 131.13330.2018. Нагрузки и воздействия /

Ветровой район: IV / СП 131.13330.2018. Нагрузки и воздействия /

Ветровая нагрузка: 0,48 кПа / СП 131.13330.2018. Нагрузки и воздействия /

Расчетная зимняя температура воздуха: – 32⁰ С / СП 131.13330.2018. Строительная климатология/

1.2 Общий план строительной площадки

1.2.1 Форма и размеры участка

Генеральный план имеет прямоугольную форму с размерами 175×285м. Планирование генерального плана производится на основании / СНиП 2.07.01-89*. Надо СП 131.13330.2018 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений/.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

1.2.2 Направление строительства.

При разработке генерального плана вертикально свяжите спроектированное здание с местностью местности.

Обратитесь к рисунку 1.1 для вертикальной привязки здания.

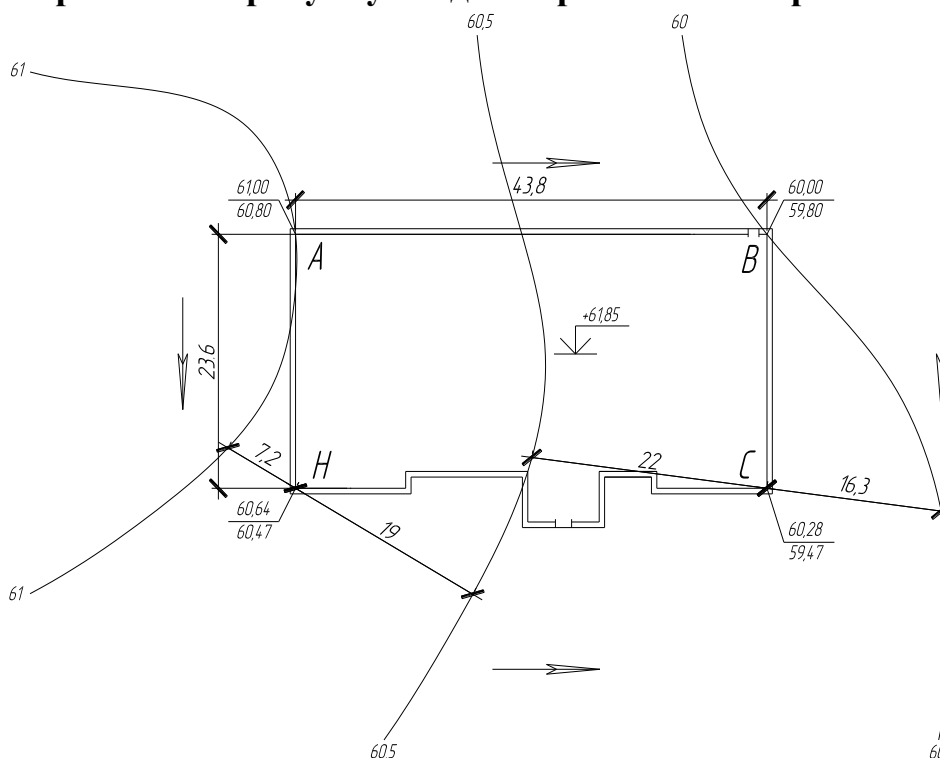


Рисунок 1.1 – Схема вертикальной привязки здания

Определяем черные отметки углов здания интерполированием по горизонталям плана.

Определяем черные отметки $H_i^ч$, м, по формуле:

$$H_i^ч = H_M + \frac{(H_6 - H_M) \cdot m}{m + n} \quad (1.1)$$

где: $H_i^ч$ – отметка точки рельефа в промежутке между горизонталями, м;

H_M – отметка горизонтали с меньшей величиной, м;

H_6 – отметка горизонтали с большей величиной, м;

m – расстояние от горизонтали с меньшей величиной до искомой точки

n – расстояние от горизонтали с большей величиной до искомой точки

$H_A^ч = 61,00$ м; $H_B^ч = 60,00$ м – отметки точек расположенных на соответствующих горизонталях;

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

$$H_C^u = 60,00 + \frac{(60,50 - 60,00) \cdot 22,0}{22,0 + 16,3} = 60,28 \text{ м}$$

$$H_D^u = 60,00 + \frac{(60,50 - 60,00) \cdot 12,1}{12,1 + 26,9} = 60,16 \text{ м}$$

$$H_H^u = 60,50 + \frac{(61,00 - 60,50) \cdot 7,2}{7,2 + 19,0} = 60,64 \text{ м}$$

В углах проектируемых зданий мы обнаружили красные (плановые) возвышения. Начнем с угла "А", так как он имеет самую большую черную отметку 61.00m. Расчет основан на следующей формуле:

$$H_A^{кр} = H_A^ч - 0,20 ; \quad (1.2)$$

$$H_i^{кр} = H_{i-1}^{кр} \pm i \cdot L, \quad (1.3)$$

где: 0,20 – глубина срезки растительного слоя, м;

i – уклон рельефа участка, $i = 0,014$;

L – расстояние между двумя искомыми точками (углами здания), м

$$H_B^{кр} = 60,80 - 0,014 \cdot 43,8 = 59,8 \text{ м};$$

$$H_C^{кр} = 59,80 - 0,014 \cdot 23,6 = 59,5 \text{ м};$$

$$H_H^{кр} = 60,80 - 0,014 \cdot 23,6 = 60,5 \text{ м};$$

Согласно формуле, абсолютное значение нижнего очищающего слоя, M , является абсолютным значением красной этикетки, которое является максимальным значением красной этикетки:

$$H_0 = H_{\max}^{кр} + h_3 ; \quad (1.4)$$

где h_3 – относительная отметка земли, м;

$$H_0 = 60,8 + 1,05 = 61,85 \text{ м.}$$

Эту абсолютную отметку чистого пола принимаем условно за + 0,000.

						АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			16

1.2.3 Техничко-экономические показатели для генерального планирования

Расчет основных технико-экономических показателей общего плана приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Техничко-экономические показатели для генерального планирования

Наименование	Методика определения	Ед. изм.	Кол-во
1. Площадь участка	$S_y = 175 \times 285$	100 м ²	498,8
2. Площадь застройки зданиями и сооружениями	$S_z = 987 + 420 + 405 + 364 + 1152 + 72$	м ²	3400
3. Площадь асфальтовых покрытий	$S_{асф} = 8 \cdot 268 + 30 \cdot 27 + 10 \cdot 4 + 6 \cdot 8 + 5 \cdot 42 + 5 \cdot 39 + 5 \cdot 45 + 45 \cdot 18 + 20 \cdot 33 + 127 \cdot 5 + 58 \cdot 5 + 23 \cdot 2 \cdot 5 + 32 \cdot 5 + 56 \cdot 5 + 22 \cdot 5 + 91 \cdot 5 + 82 \cdot 2$	м ²	7466
4. Площадь озеленения	$S_{оз} = S_y - S_z - S_{асф} - S_{п.} = 49875 - 3400 - 7466 - 1765$	м ²	37244
5. Плотность застройки	$S_z / S_y \cdot 100 = 10866 / 49875 \cdot 100$	%	21,8
6. Процент озеленения	$S_{оз} / S_y \cdot 100 = 37244 / 49875 \cdot 100$	%	78,2

1.3 Решения в области территориального планирования

1.3.1 Конфигурация здания и его параметры

Планируемое здание три этажа, включая чердак. Здание имеет длину в осях 1-9 - 43,20 м; и ширину в осях А-И - 24,60 м. Высота каждого этажа здания составляет 3,30 м.

Объемно-планировочное решение выполнено в соответствии с требованиями / СНиП 2.08.02-89. Общественные здания и сооружения, СНиП 2.07.01-89*.

Первый и второй этажи жилых районов

Основные развлекательные объекты развлекательного центра расположены в подвале. Это баскетбольная площадка (половина площадки) и бильярдная.

									Лист
									17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АС-472-08.03.01-2020				

1.3.2 Планировка здания

Распределение этажей здания показано в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²
1	2	3
1-й этаж		
3	Комната	765.88
4	Уборные	Общ. 17.28
2-й этаж		
5	Комната	765.88
6	Уборные	Общ. 17.28
3-й этаж (Мансардный этаж)		
7	Зона отдыха	Общ. 419.2
8	Уборные	Общ. 11.52

1.3.3 Техничко-экономические показатели строительства

Техничко-экономические показатели здания приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Техничко-экономические показатели здания

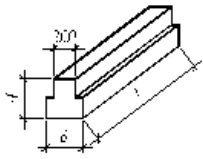
Наименование↵	Подсчет↵	Ед. изм.↵	Кол-во↵
1.Площадь застройки↵	$S_{застр.} = L_{зд.} \cdot B_{зд.}; \leftarrow$ $S_{застр.} = (1,50 \cdot 10,24) \cdot 2 + (21,12 \cdot 43,84) + \leftarrow$ $+ (4,50 \cdot 6,64)$ $S_{застр.} = 986,50. \leftarrow$	м ² ↵	986↵
2.Общая площадь↵	$S_{Общ.} - \text{см. экспликацию помещений и}$ $\text{планы этажей (гр. часть, лист 2,3,4)}; \leftarrow$ $S_{Общ.} = 2928,99. \leftarrow$	м ² ↵	2929↵
3.Рабочая площадь↵	$S_{раб.} - \text{см. экспликацию помещений и}$ $\text{планы этажей (гр. часть, лист 2,3,4)}; \leftarrow$ $S_{раб.} = 2783,5. \leftarrow$	м ² ↵	2784↵
4.Строительный объем здания↵	$V_{Стр.} = S_{зд.} \cdot H_{зд.}; \leftarrow$ $V_{Стр.} = 986,50 \cdot 13,89; \leftarrow$	м ³ ↵	13710↵
5.Планировочный коэффициент↵	$K_1 = \frac{S_{раб.}}{S_{Общ.}}; K_1 = \frac{2783,5}{2928,99} = 0,95. \leftarrow$	↵	0,95↵
6.Объемный коэффициент↵	$K_2 = \frac{V_{Стр.}}{S_{раб.}}; K_2 = \frac{13710}{2783,5} = 4,925 \leftarrow$	м ³ /м ² ↵	5↵

1.4 Конструктивные решения для зданий

1.4.1 Перекладка

В строящемся здании предусмотрена 1.020-1 серия поперечных брусьев. Названия железобетонных балок приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Номенклатура железобетонных ригелей

Марка	Размеры, мм			Объем бетона, м ³	Вес элемента, т	Эскиз
	L	B	H			
РДЛ 6.36	3160			1,100	2,2	
РДП 6.45	4060	580	600	1,500	2,70	
РДП 6.66	6160			2,200	4	

1.4.2 Перекрытие

Плиты перекрытий в общественных зданиях будут представлять собой сборные многопустотные железобетонные плиты серии 1.020-1 шириной 0,75, 1,50 и 2,10 м, опирающиеся на балки.

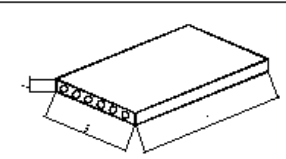
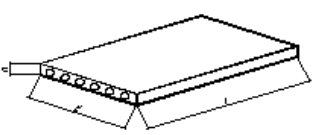
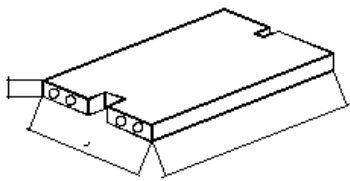
Жесткость конструкции панели обеспечивается сваркой арматурных отверстий, расположенных по бокам. Арматурные розетки и листовой раствор предусмотрены на элементах пола по углам пола для соединения со стенами и друг с другом. Сварные соединения монолитно сварены цементным раствором М150.

Во время установки железобетонной плиты в ванной комнате, покрытие в дизайне железобетонной плиты ванной попадает в гидроизоляционный слой там, где оно прилегает к стене, поднимая Более 100 мм.

Номенклатура элементов перекрытия приведена в таблице 1.6.

Таблица 1.6 –Перекрыти

						АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			20

Поз.↵	Марка↵	Размеры, мм↵			Объем бетона, м ³ ↵	Вес элемента, т↵	Марка↵
		L↵	B↵	H↵			
1↵ 2↵	ПК 60.7,5↵ ПК 48.7,5↵ ↵	5980↵ 4780↵ ↵	740↵ 740↵ ↵	220↵ 220↵ ↵	1,44↵ 1,22↵ ↵	1697↵↵ 1376↵↵ ↵	
3↵ 4↵ 6↵	ПК 60.15↵ ПК 60.21↵ ПК 48.21↵	5980↵ 5980↵ 4780↵ ↵	1490↵ 2090↵ 1490↵ ↵	220↵ 220↵ 220↵ ↵	2,87↵ 4,02↵ 2,41↵ ↵	3394↵↵ 4752↵↵ 2752↵↵ ↵	
5↵ 7↵ 8↵	ПК 48.15-1↵ ПК48.15-1↵ ПК 60.15-1↵	4780↵ 4780↵ 5980↵	2090↵ 1490↵ 1490↵	220↵ 220↵ 220↵	3,37↵ 2,39↵ 2,87↵	3853↵↵ 2739↵↵ 3287↵↵	

Крепление связевых плит перекрытия с ригелем см. гр. часть лист 7, узел 8.

1.4.3 Стены

Стены выполнены из кирпича по ГОСТу 530-95, плиты из керамогранита 600х600 мм.

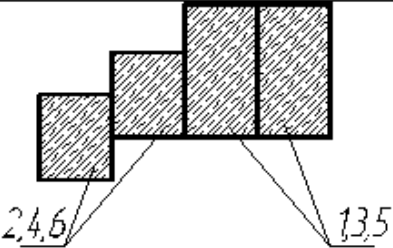
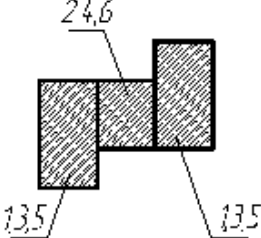
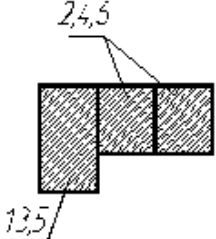
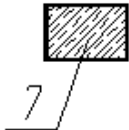
Соединение между передними стенами образуется внутренней поперечной диафрагмой, которая расчленена на несколько колодцев по длине стены рядами из трех ложек. Полная толщина стенки определяется по тепловым расчетам (см. 1.6) и составляет 705 мм.

Железобетонные перекладины серии 1.138.10 используются для проемов проекционных дверей и оконных проемов в общественных зданиях, а железобетонные кирпичные перекладины серии 1.138.10 - для оконных проемов шириной более 2,0 метра. Арочная перемычка используется также на оконных проемах в мансардном этаже. Кладка в этой перемычке ведет к краям, наклонным рядам с устройством клиновидных швов между рядами.

Ведомость перемычек представлена в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Ведомость перемычек

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

Марка↵	Схема сечения↵
ПР1↵	
ПР2↵	
ПР3↵	
ПР4↵	

Номенклатура перемычек приведена в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Номенклатура перемычек

Поз.	Марка↵	Размеры, мм↵			Объем бетона, м³↵	Вес элемента, кг↵	Эскиз↵
		L↵	B↵	H↵			
1↵	2 Пр35-12.22↵	3510↵	120↵	220↵	0,093↵	232,5↵	
2↵	2 Пр35-12.14↵	3510↵	120↵	140↵	0,059↵	147,5↵	
3↵	2 Пр26-12.22↵	2610↵	120↵	220↵	0,069↵	172,5↵	
4↵	2 Пр26-12.14↵	2610↵	120↵	140↵	0,044↵	110,0↵	
5↵	2 Пр17-12.22↵	1710↵	120↵	220↵	0,045↵	112,5↵	
6↵	2 Пр17-12.14↵	1710↵	120↵	140↵	0,029↵	72,5↵	
7↵	2 Пр10-12.6,5↵	960↵	120↵	65↵	0,008↵	20,0↵	

1.4.4 Перегородки

В проектируемых общественных зданиях используются кирпичные и деревянные. Кирпичные перегородки были размещены на первом и втором этажах подвала и чердака туалета. На первом этаже, втором этаже и мансарде расположены столярные перегородки для разделения площадей.

Перегородки из кирпичной кладки и столярной плиты, пропитанные консервантами и огнезащитными добавками, обладают высокими огне- и техническими характеристиками, звуко- и теплоизоляционными свойствами, обеспечивая "сухую" высококачественную отделку для объектов с высокими эксплуатационными требованиями.

Система столярных перегородок с сухими стенами в основном состоит из сухих стен, облицовки из гипсокартона и деревянных рамных гвоздей. Пространство между полками заполнено пеной. Общая толщина перегородки составляет 120 мм. Полка 600 мм. Толщина изоляционного слоя составляет 75 мм, а высота перегородки равна высоте плиты до дна пола, то есть 3М.

1.4.5 Окна и Двери

В проектируемых общественных зданиях окна изготавливаются серии 1.236-1, а двери - серии 1.136-10, 1.136.5-19.

Структурную схему окна см. в разделе о структурной схеме узлов 2 и 4 части 9.

Технические характеристики заполняющих дверных и оконных проемов см. в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Спецификация заполнения оконных и дверных проемов

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

Поз.↵	Обозначение↵	Наименование↵	Кол-во по этажам↵					Масса ед., кг↵	Примеч.↵
			п↵	1↵	2↵	м↵	Всего↵		
Окна↵									
О-1↵	серия 1.236-1↵	ОРС 15-21↵	-↵	12↵	10↵	-↵	22↵	↵	↵ (Ctrl) ▾
О-2↵		ОРС 15-14↵	-↵	7↵	7↵	-↵	14↵	↵	↵
О-3↵		ОРС 15-12↵	-↵	6↵	4↵	-↵	10↵	↵	↵
О-4↵		ОРС 15-16↵	-↵	6↵	6↵	-↵	12↵	↵	↵
О-5↵		ОРМ 12-15↵	-↵	-↵	-↵	10↵	10↵	↵	↵
О-6↵		ОРМ 12-14↵	-↵	-↵	-↵	4↵	4↵	↵	↵
Дверные блоки↵									
Д-1↵	серия 1.136.5-19↵	ДН 27-15↵	-↵	1↵	-↵	-↵	1↵	↵	↵
Д-2↵	серия 1.136-10↵	ДГ 21-14↵	7↵	13↵	13↵	7↵	40↵	↵	↵
Д-3↵		ДГ 21-12↵	7↵	-↵	-↵	-↵	7↵	↵	↵
Д-4↵		ДГ 21-7↵	12↵	23↵	14↵	8↵	57↵	↵	↵

1.4.6 Лестница. Количество этажей

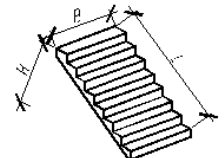
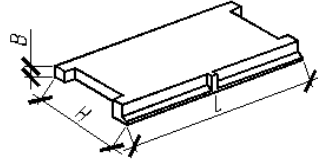
Плиточные полы для бильярда и боулинга в зоне проведения мероприятий изготовлены из керамогранитных плит.

Линолеум плавает вокруг офиса. Линолеумный пол выполнен из цементного раствора и раствора. Линолеум - это специальный клей на основе синтетической смолы, приклеенный к основанию.

Плитка уложена в ваннных комнатах, кухнях, прачечных, кулинарных магазинах и т.д. Плитки имеют квадратную форму и укладываются толщиной до 15 мм. Они укладываются на цементную подложку толщиной 30 мм.

В таблице 1.10 показан диапазон элементов лестницы.

Таблица 1.10 – Номенклатура элементов лестничной клетки

Марка↵	Размеры, мм↵			Объем бетона, м³↵	Вес элемента, т↵	Эскиз↵
	L↵	B↵	H↵			
ЛМ 33-16↵	3395↵	1650↵	1650↵	1.20↵	3.00↵	
ЛП 36-14↵	3580↵	150↵	1390↵	0,75↵	2.00↵	

1.5 Тепловые расчёты

Тепловой расчет наружных стен определяет минимальную толщину изоляции наружных стен, которая необходима для создания требуемого температурно-влажностного режима и моделей человеческого комфорта в отапливаемых помещениях /СП 50.13330.2012. тепловая защита зданий /.

Исходные данные: район строительства - Орске

1.5.1 Расчет сопротивления теплопередаче фасадов зданий

Тепловой расчет наружной стены показан в таблице 1.11.

Таблица 1.11 Теплотехнический расчет наружной стены (обозначения и величины согласно СНиП 23-01-99, СНиП 23-02-2003 и СП 23-101-2004)

Наименование [↵]	Обозначение [↵]	Величина [↵]
1 [↵]	2 [↵]	3 [↵]
1. Расчётная температура внутреннего воздуха, °C [↵]	t_{int} [↵]	20 [↵]
2. Расчётная зимняя температура холодной пятидневки, °C, с обеспеченностью 0,92 [↵]	t_{ext} [↵]	-31 [↵]
3. Нормируемый температурный перепад, °C [↵]	Δt_n [↵]	4,0 [↵]
4. Коэффициент теплоотдачи, Вт/(м ² ·°C) [↵]	λ_{int} [↵]	8,7 [↵]
5. Коэффициент теплоотдачи для зимних условий, Вт/(м ² ·°C) [↵]	λ_{ext} [↵]	23 [↵]

6. Толщина слоёв стены, м:↵ цементно-песчаный раствор↵ кирпичная кладка↵ утеплитель – плиты минераловатные ЗАО "Минеральная вата"↵ влагозащитная мембрана↵ воздушный слой – не учитывается↵ керамогранит↵	↵ δ_1 ↵ δ_2 ↵ ↵ δ_3 ↵ δ_4 ↵ δ_5 ↵ δ_6 ↵	↵ 0,02↵ 0,51↵ ↵ x↵ 0,0002↵ 0,06↵ 0,015↵
7. Расчётный коэффициент теплопроводности λ при условии эксплуатации «А», Вт/(м ² ·°C):↵ цементно-песчаный раствор↵ кирпичная кладка↵ утеплитель – плиты минераловатные ЗАО "Минеральная вата"↵ влагозащитная мембрана↵ воздушный слой – не учитывается↵ керамогранит↵	↵ ↵ λ_1 ↵ λ_2 ↵ ↵ λ_3 ↵ ↵ λ_4 ↵ λ_5 ↵ λ_6 ↵	↵ ↵ 0,76↵ 0,58↵ ↵ 0,042↵ ↵ 0,42↵ -↵ 1,28↵
8. Средняя температура отопительного периода, °C↵	t_{ht} ↵	-6,3↵
9. Продолжительность отопительного периода, «сутки»↵	Z_{ht} ↵	202↵
10. Требуемое сопротивление теплопередачи с учётом санитарно-гигиенических и комфортных условий, м ² ·°C/Вт↵ $R_{req_0} = (t_{int} - t_{ext}) / (\Delta t_n \cdot \alpha_{int}) =$ $(20 + 31) / (4 \cdot 8,7) = 1,47$ ↵	R_{req_0} ↵	1,47↵
11. Градусосутки отопительного периода из условий энергосбережения ↵ $D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot Z_{ht} = (20 + 6,3) \cdot 202 = 5312,6$ ↵	D_d ↵	5312,6↵
12. Приведенное сопротивление теплопередачи,↵ м ² ·°C/Вт из условия энергосбережения.↵ $R_{req} = \frac{3,5 - 2,8(5312,6 - 4000)}{6000 - 4000} + 2,8 = 3,23$ ↵	↵ R_{req} ↵	↵ 3,23↵

Толщину рассчитываемого слоя δ_3 находим из формулы:

$$R_{req} = R_0 = \frac{1}{\lambda_{int}} + \frac{1}{\lambda_{ext}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} \quad (1.5)$$

$$\delta_3 = \lambda_3 \left(R_{req} - \frac{1}{\lambda_{int}} - \frac{1}{\lambda_{ext}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{\delta_5}{\lambda_5} \right)$$

$$\delta_3 = 0,042 \left(3,23 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,02}{0,76} - \frac{0,51}{0,58} - \frac{0,0002}{0,42} - \frac{0,015}{1,28} \right) = 0,1 \text{ м}$$

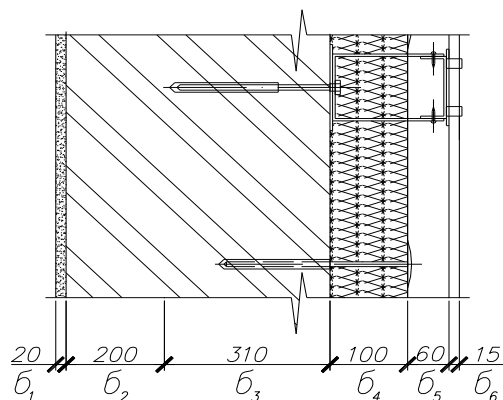
Принимаем толщину утеплителя 0,1 м. При этом сопротивление теплопередаче $R = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > 3,23 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$

Полная толщина стены:

$$\delta_n = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 + \delta_5 + \delta_6 \quad (1.6)$$

$$\delta_n = 0,02 + 0,51 + 0,1 + 0,0002 + 0,06 + 0,015 = 0,705 \text{ м}$$

Рисунок 1.2 – Схема утепления наружной стены



						АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			28

1.5.2 Расчет теплового сопротивления фасадов зданий

Таблица 1.12 Характеристики слоев конструкции

Материал↵	$\delta, \text{ м} \leftarrow$	$\gamma, \text{ кг/м}^3 \leftarrow$	$\lambda, \text{ Вт/м} \cdot \text{ }^\circ\text{C} \leftarrow$	$s, \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C} \leftarrow$	$\mu, \text{ мг/м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} \leftarrow$
1. Цементно-песчаный раствор↵	0,02↵	1800↵	0,76↵	9,60↵	0,09↵
2. Кирпичная кладки из керамического пустотного кирпича↵	0,51↵	1600↵	0,58↵	7,91↵	0,11↵
3. Утеплитель - плиты минераловатные ЗАО "Минеральная вата"↵	0,10↵	30↵	0,042↵	0,31↵	0,37↵
4. Гидроветрозащитная мембрана (в расчете не учитываем)↵	0,0002↵	0,000012↵	0,42↵	6,07↵	Не учитывается в расчете↵
5. Воздушная прослойка↵	0,06↵	-↵	-↵	-↵	Не учитывается в расчете↵
6. Облицовка – керамогранитные плиты 600x600↵	0,015↵	1620↵	1,28↵	13,84↵	Не учитывается в расчете↵

Тепловая инерция наружной стены определяется по формуле:

$$D = \sum_{i=1}^n R_i S_i ; \text{ где } R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i} ;$$

$$R_1 = 0,02/0,76 = 0.03 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

$$R_2 = 0,51/0,58 = 0.9 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

$$R_3 = 0,10/0,042 = 2.4 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

$$R_6 = 0,015/1,28 = 0.02 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

$$D = 0.03*9.6+0.9*7.91+2.4*0.31+0.02*13.84 = 8.43$$

Т.к. 8.43 > 4, следовательно расчет на теплоустойчивость не требуется.

2 Расчет и дизайн

2.1 Метод расчета мощности и основания

2.1.1 Физико-механические свойства почвы

Согласно геологическим изысканиям в районе строительства залегают грунты:

суглинок просадочный сильнопучинистый 1 типа:

$\gamma = 17,1 \text{ кН/м}^3$, $c_n = 13,5 \text{ кПа}$, $\varphi = 20^\circ$, $E = 17 \text{ МПа}$, $R_0 = 170 \text{ кПа}$,

мощность слоя 3,2 м;

суглинок непросадочный: $\gamma = 19,8 \text{ кН/м}^3$, $c_n = 22 \text{ кПа}$, $\varphi = 19^\circ$, $E = 18 \text{ МПа}$,
 $R_0 = 220 \text{ кПа}$, мощность слоя 12 м.

2.1.2 Площадь застройки

Строительная площадка – г. Орск.

Глубина замерзания грунта $d_{\text{пром.}} = 1,7 \text{ м}$.

Снеговой район – IV.

Снежный покров – $2,4 \text{ кН/м}^2$.

Уровень грунтовых вод (УГВ) $> 9,0 \text{ м}$.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

2.1.3 Сбор груза

Архитектурная расчетная схема показана на рисунке 2.1.

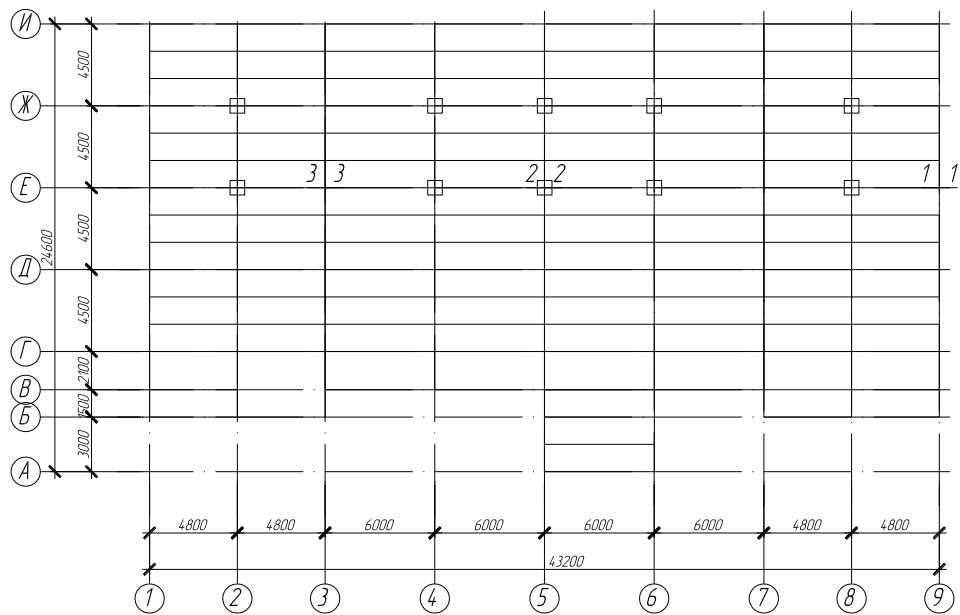


Рисунок 2.1 - Расчетная схема здания

Расчетная диаграмма для каждой детали показана на рисунке 2.2.

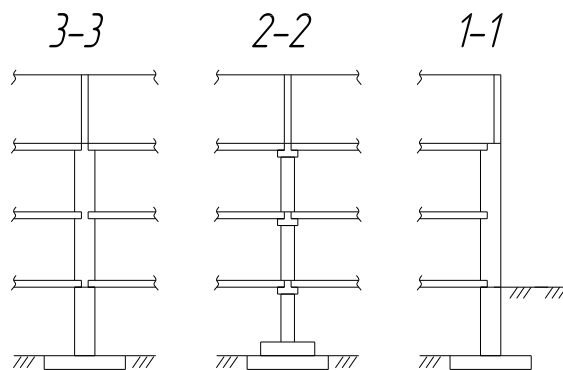


Рисунок 2.2 - Расчетные схемы сечений

Для каждого рассчитанного поперечного сечения определите грузовое пространство:

$$A_{\text{ж}}^1 = \frac{4,8}{2} \cdot 1 = 2,4 \text{ м}^2; \quad (2.1)$$

$$A_{\text{ж}}^2 = \left(\frac{6}{2} + \frac{6}{2} \right) \cdot \left(\frac{4,5}{2} + \frac{4,5}{2} \right) = 27,0 \text{ м}^2;$$

$$A_{\text{ж}}^3 = \left(\frac{4,8}{2} + \frac{6}{2} \right) \cdot 1 = 5,4 \text{ м}^2;$$

2.1.4 Сбор груза в соответствии с разделом.

Сечение 1 – 1

Сбор нагрузок на 1 м² плиты покрытия в сечении 1 – 1 представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок на 1 м² плиты покрытия

Вид нагрузки [↙]	Нормативная [↙] нагрузка кН/м ² [↙]	Коэффициент надежности по нагрузке [↙]	Расчетная [↙] нагрузка, кН/м ² [↙]
1 [↙]	2 [↙]	3 [↙]	4 [↙]
Металлочерепица: t = 1,5 мм, γ = 6500 кг/м ³ [↙]	0,098 [↙]	1,1 [↙]	0,108 [↙]
<u>Элабит</u> : 2 слоя, ρ = 3,2 кг/м ² [↙]	0,032 [↙]	1,2 [↙]	0,038 [↙]
Обрешетка 50x50 мм, γ = 600 кг/м ³ [↙]	0,30 [↙]	1,1 [↙]	0,330 [↙]
Утеплитель: t = 130 мм, γ = 200 кг/м ³ [↙]	0,26 [↙]	1,2 [↙]	0,312 [↙]
Стропила 60x220 мм, γ = 700 кг/м ³ [↙]	0,42 [↙]	1,1 [↙]	0,462 [↙]
Обшивка ДВП: t = 6 мм, γ = 600 кг/м ³ [↙]	0,036 [↙]	1,1 [↙]	0,040 [↙]
<u>Гипсокартон</u> t = 13 мм, γ = 1200 кг/м ³ [↙]	0,156 [↙]	1,2 [↙]	0,187 [↙]
Линолеум: t = 5 мм, γ = 1400 кг/м ³ [↙]	0,07 [↙]	1,2 [↙]	0,084 [↙]
<u>Цементно-песчаная стяжка</u> : t = 50 мм, γ = 2000 кг/м ³ [↙]	1,00 [↙]	1,3 [↙]	1,30 [↙]
Железобетонная плита: t _{пл.} = 50 мм, γ = 2500 кг/м ³ [↙]	1,25 [↙]	1,1 [↙]	1,375 [↙]
Итого [↙]	3,622 [↙]	— [↙]	4,236 [↙]
Снеговая [↙]	1,714 [↙]	1,4 [↙]	2,40 [↙]
Временная на покрытие [↙]	3 [↙]	1,2 [↙]	3,60 [↙]
Итого [↙]	8,336 [↙]	— [↙]	10,236 [↙]

Сбор нагрузок на 1 м² плиты перекрытия второго этажа в сечении 1 – 1 представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Нагрузки на 1 м² плиты перекрытия второго этажа

Сбор нагрузок на 1 м² плиты перекрытия первого этажа в сечении 1–1 представлен в таблице 2.3.

Вид нагрузки [↙]	Нормативная нагрузка кН/м ² [↙]	Коэффициент надежности по нагрузке [↙]	Расчетная нагрузка, кН/м ² [↙]
Постоянная: [↙]	↙	↙	↙
Линолеум: t = 5 мм, γ = 1400 кг/м ³ ↙	0,07 [↙]	1,2 [↙]	0,084 [↙]
Цементно-песчаная стяжка: t = 50 мм, γ = 2000 кг/м ³ [↙]	1,00 [↙]	1,3 [↙]	1,30 [↙]
Железобетонная плита: t _{пл} = 50 мм, γ = 2500 кг/м ³ [↙]	1,25 [↙]	1,1 [↙]	1,375 [↙]
Перегородки [↙]	1,00 [↙]	1,1 [↙]	1,10 [↙]
Итого ↙	3,32 [↙]	— [↙]	3,859 [↙]
Временная на перекрытие [↙]	3 [↙]	1,2 [↙]	3,60 [↙]
Итого [↙]	6,32 [↙]	— [↙]	7,459 [↙]

Таблица 2.3 – Сбор нагрузок на 1 м² плиты перекрытия первого этажа

Вид нагрузки [↙]	Нормативная нагрузка кН/м ² [↙]	Коэффициент надежности по нагрузке [↙]	Расчетная нагрузка, кН/м ² [↙]
Постоянная: [↙]	↙	↙	↙
Керамическая плитка t = 15 мм, γ = 3000 кг/м ³ [↙]	0,45 [↙]	1,1 [↙]	0,495 [↙]
Цементно-песчаная стяжка: t = 30 мм, γ = 2000 кг/м ³ [↙]	0,60 [↙]	1,3 [↙]	0,78 [↙]
Гидроизоляция: 1 слой толя на мастике t = 5 мм, γ = 900 кг/м ³ [↙]	0,045 [↙]	1,2 [↙]	0,054 [↙]
Цементно-песчаная стяжка: t = 30 мм, γ = 2000 кг/м ³ [↙]	0,60 [↙]	1,3 [↙]	0,78 [↙]
Железобетонная плита: t _{пл} = 50 мм, γ = 2500 кг/м ³ [↙]	1,25 [↙]	1,1 [↙]	1,375 [↙]
Перегородки [↙]	1,00 [↙]	1,1 [↙]	1,10 [↙]
Итого ↙	3,345 [↙]	— [↙]	4,854 [↙]
Временная на перекрытие [↙]	3 [↙]	1,2 [↙]	3,6 [↙]
Итого [↙]	6,345 [↙]	— [↙]	8,184 [↙]

Сечение 2 – 2

Сбор нагрузок на 1 м² плиты покрытия и перекрытия второго этажа см. табл. 2.1, 2.2. Сбор нагрузок на 1 м² плиты перекрытия первого этажа в сечении 2 – 2 представлен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Сбор нагрузок на 1 м² плиты перекрытия первого этажа

Вид нагрузки [↵]	Нормативная нагрузка кН/м ² [↵]	Коэффициент надежности по нагрузке [↵]	Расчетная нагрузка, кН/м ² [↵]
1 [↵]	2 [↵]	3 [↵]	4 [↵]
Постоянная: [↵]	[↵]	[↵]	[↵]
Керамогранитные плиты t = 15 мм, γ = 3000 кг/м ³ [↵]	0,45 [↵]	1,1 [↵]	0,495 [↵]
Цементно-песчаная стяжка: t = 30 мм, γ = 2000 кг/м ³ [↵]	0,60 [↵]	1,3 [↵]	0,78 [↵]
Керамзитобетон: t _{др} = 50 мм, γ = 1300 кг/м ³ [↵]	0,65 [↵]	1,2 [↵]	0,78 [↵]
Железобетонная плита: t _{др} = 50 мм, γ = 2500 кг/м ³ [↵]	1,25 [↵]	1,1 [↵]	1,375 [↵]
Перегородки [↵]	1,00 [↵]	1,1 [↵]	1,10 [↵]
Итого [↵]	3,95 [↵]	— [↵]	4,53 [↵]
Временная на перекрытие [↵]	4 [↵]	1,2 [↵]	4,8 [↵]
Итого [↵]	7,95 [↵]	— [↵]	9,33 [↵]

Сечение 3 – 3

Сбор нагрузок на 1 м² плиты покрытия и перекрытия второго этажа см. табл. 2.1, 2.2. Сбор нагрузок на 1 м² плиты перекрытия первого этажа в сечении 3 – 3 представлен в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Сбор нагрузок на 1 м² плиты перекрытия первого этажа

Вид нагрузки [↵]	Нормативная нагрузка кН/м ² [↵]	Коэффициент надежности по нагрузке [↵]	Расчетная нагрузка, кН/м ² [↵]
Постоянная: [↵]	[↵]	[↵]	[↵]
Керамогранитные плиты t = 15 мм, γ = 3000 кг/м ³ [↵]	0,45 [↵]	1,1 [↵]	0,495 [↵]
Цементно-песчаная стяжка: t = 30 мм, γ = 2000 кг/м ³ [↵]	0,60 [↵]	1,3 [↵]	0,78 [↵]
Керамзитобетон: t _{др} = 50 мм, γ = 1300 кг/м ³ [↵]	0,65 [↵]	1,2 [↵]	0,78 [↵]
Железобетонная плита: t _{др} = 50 мм, γ = 2500 кг/м ³ [↵]	1,25 [↵]	1,1 [↵]	1,375 [↵]
Перегородки [↵]	1,00 [↵]	1,1 [↵]	1,10 [↵]
Итого [↵]	3,95 [↵]	— [↵]	4,53 [↵]
Временная на перекрытие [↵]	3 [↵]	1,2 [↵]	3,6 [↵]
Итого [↵]	6,95 [↵]	— [↵]	8,13 [↵]

Сбор нагрузок на обрешетку фундамента представлен в таблице 2.6

Таблица 2.6 – Сбор нагрузок на обрешетку фундамента

Подсчёт [↙]	Нормативная нагрузка [↙]		γ_f [↙]	Расчётная нагрузка, кН [↙]
	кН/м ² [↙]	кН [↙]		
1 [↙]	2 [↙]	3 [↙]	4 [↙]	5 [↙]
<u>Сечение 1-1</u> $A_{\text{ф}}^1 = 2,4 \text{ м}^2$ [↙]				
Вес кровли и покрытия [↙]	8,336 [↙]	20,00 [↙]	- [↙]	24,57 [↙]
Вес перекрытий второго этажа [↙]	6,32 [↙]	15,17 [↙]	- [↙]	17,90 [↙]
Вес перекрытий первого этажа [↙]	6,345 [↙]	15,22 [↙]	- [↙]	19,64 [↙]
Вес стен: $6,4 \cdot 0,51 \cdot 18$ [↙]	- [↙]	58,75 [↙]	1,10 [↙]	64,63 [↙]
Вес отделки $6,4 \cdot 0,26 \cdot 4$ [↙]	- [↙]	6,656 [↙]	1,10 [↙]	7,32 [↙]
Итого:	[↙]	115,80 [↙]	- [↙]	134,06 [↙]
<u>Сечение 2-2</u> $A_{\text{ф}}^2 = 27 \text{ м}^2$ [↙]				
Вес кровли и покрытия [↙]	8,336 [↙]	225,07 [↙]	- [↙]	276,37 [↙]
Вес перекрытий второго этажа [↙]	6,32 [↙]	170,64 [↙]	- [↙]	201,39 [↙]
Вес перекрытий первого этажа [↙]	7,95 [↙]	214,65 [↙]	- [↙]	251,91 [↙]
Вес ригелей: $3 \cdot 4,5 \cdot 0,5 \cdot 0,6 \cdot 25$ [↙]	- [↙]	101,25 [↙]	1,10 [↙]	111,38 [↙]
Вес колонн: $3 \cdot 3,3 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 25$ [↙]	- [↙]	39,60 [↙]	1,10 [↙]	43,56 [↙]
Итого:	[↙]	751,21 [↙]	- [↙]	884,61 [↙]
<u>Сечение 3-3</u> $A_{\text{ф}}^3 = 5,4 \text{ м}^2$ [↙]				
Вес кровли и покрытия [↙]	8,336 [↙]	45,01 [↙]	- [↙]	55,27 [↙]
Вес перекрытий второго этажа [↙]	6,32 [↙]	34,13 [↙]	- [↙]	40,28 [↙]
Вес перекрытий первого этажа [↙]	6,95 [↙]	37,53 [↙]	- [↙]	50,38 [↙]
Вес стен: $6,4 \cdot 0,38 \cdot 18$ [↙]	- [↙]	43,78 [↙]	1,10 [↙]	48,15 [↙]
Итого:	[↙]	160,45 [↙]	- [↙]	194,08 [↙]

2.1.5 Определение глубины закладки фундамента

Орск нормальная глубина замерзания.

$$d_{\text{fn}} = 1,7 \text{ м.}$$

Рассчитать глубину замерзания грунта:

$$d_f = d_{\text{fn}} \cdot k_h \quad (2.2)$$

расчёты: $k_h = 0,4$

$$d_f = 1,7 \cdot 0,4 = 0,68 \text{ м} \approx 0,7 \text{ м}$$

Определите глубину полосового фундамента в подвале здания. $h_{\text{п}} = 3,3 \text{ м}$:

$$d_{\text{fn}} < d < d_w \quad (2.3)$$

$$d = 3,3 + 0,1 + 0,3 - 1,0 = 2,7 \text{ м}$$

$$1,7 < 2,7 < 9 \text{ м.}$$

2.1.6 Расчет ленточного фундамента в сечении 1-1

2.1.6.1 Определение размера базовой пластины

Определяем площадь подошвы:

$$\dot{A}_f = \frac{N^n}{R_o - \gamma_{mt} \cdot d}, \quad (2.4)$$

где N^n – нормативная нагрузка на фундамент, кН (таблица 2.6);

R_o – условное расчетное сопротивление грунта, кПа;

$\gamma_{mt} = 20$ кН/м³;

d – глубина заложения фундамента.

$$\dot{A}_f = \frac{115,8}{170 - 20 \cdot 2,7} = 0,99 \text{ м}^2$$

$$b = \frac{A_f}{1} \cdot 1,2, \quad (2.5)$$

$$b = \frac{0,99}{1} \cdot 1,2 \approx 1,2 \text{ м},$$

$b = 1,2$ м.

2.1.6.2 Основные испытания на прочность

Минимальная рабочая высота расчетной базы:

$$h_{0min} = \frac{c \cdot P_{II}}{\varphi_{b3} \cdot \gamma_{b2} \cdot R_{bt}} \quad (2.6)$$

$$P_{II} = \frac{N_p}{A_f} + d \cdot \gamma_{mt} \quad (2.7)$$

$$P_{II} = \frac{134,06}{1,2} + 2,7 \cdot 20 = 165,72 \text{ кН}$$

$$h_{0min} = \frac{0,45 \cdot 165,72}{0,6 \cdot 1 \cdot 750} = 0,166 \text{ м}$$

$$h_{0min} = 16,6 \text{ см} < h_{0норм} = 26 \text{ см}$$

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

2.1.6.3 Испытание на прочность основания

Формула сопротивления почвы следующая:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma}k_z b \gamma_{II} + M_g d_1 \gamma_{II}^I + (M_g - 1) d_b \gamma_{II}^I + M_c c_{II}], \quad (2.8)$$

где γ_1, γ_2 - коэффициенты условной работы;

k - коэффициент, принимаемый равным $k = 1,1$, так как характеристики грунта (φ_n, \tilde{n}_n) приняты по таблицам;

$M_g, \tilde{I}_{\gamma}, \tilde{I}_n$ - коэффициенты, принимаемые по таблице 4 СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений;

b - ширина подошвы фундамента, м;

k_z - коэффициент, принимаемый равным 1 при $b < 10$ м;

γ_{II} - усредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента, кН/м³;

γ_{II}^I - то же, залегающих выше подошвы, кН/м³;

c_{II} - расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента, кПа;

d_1 - расчетная глубина заложения фундамента для зданий без подвала, а для зданий с подвалом:

$$d_1 = h_s + h_{cf} \gamma_{cf} / \gamma_{II}^I,$$

где h_s - толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м;

h_{cf} - толщина конструкции пола подвала, м;

γ_{cf} - расчетное значение удельного веса конструкции пола подвала, кН/м³.

$$d_1 = 0,3 + 0,1 \cdot 22/17,1 = 0,43,$$

$$R = \frac{1,2 \cdot 1,1}{1,1} [0,51 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 18,45 + 3,06 \cdot 0,43 \cdot 17,1 + (3,06 - 1) \cdot 2,25 \cdot 17,1 + 5,66 \cdot 13,5] = 227,35$$

кПа

Определите вес фундамента:

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

$$G_f = 5 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 24 + 0,3 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 25 = 52,2 \text{ кН} \quad (2.9)$$

Масса грунта в разрезе фундамента:

$$G_g = \tilde{n} \cdot d \cdot \gamma_{II} = 18,46 \text{ кН} \quad (2.10)$$

$$G_g = 0,45 \cdot 2,4 \cdot 17,1 = 18,46 \text{ кН}$$

$$\dot{a}_g = 0,375$$

Равновесное поперечное давление на грунт определяется по формуле:

$$E_a = (g \cdot d + \gamma_{II} \cdot \frac{d^2}{2}) \cdot \text{tg}^2(45 - \frac{\varphi_n}{2}) \quad (2.11)$$

$$E_a = (10,00 \cdot 2,7 + 17,1 \cdot \frac{2,7^2}{2}) \cdot \text{tg}^2(45 - \frac{20}{2}) = 37,0 \text{ кН}$$

$$a_0 = \frac{d}{3} \cdot \frac{d + 3h_0}{d + 2h_p} \quad (2.12)$$

$$a_0 = \frac{2,7}{3} \cdot \frac{2,7 + 3 \cdot \frac{10}{17,1}}{2,7 + 2 \cdot \frac{10}{17,1}} = 1,04 \text{ м}$$

$$M_T = E_a \cdot a_0 \quad (2.13)$$

$$M_T = 37,0 \cdot 1,04 = 38,48 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$N = N_p + G_f + G_g \quad (2.14)$$

$$N = 132,29 + 52,2 + 30,52 = 215,0 \text{ кН}$$

Изгибающий момент:

$$M = M' - M_g + M_T \quad (2.15)$$

$$M' = P \cdot e, \quad (2.16)$$

где P – нагрузка от одного перекрытия; e – эксцентриситет.

$$P = 17,47 \text{ кН} \quad e = 100 \text{ мм} = 0,1 \text{ м}$$

$$M' = 17,47 \cdot 0,1 = 1,75 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M_g = G_f \cdot e_g \quad (2.17)$$

					AC-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

$$M_g = 18,46 \cdot 0,375 = 6,92 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M = 1,75 - 6,92 + 38,48 = 33,31 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$e = \frac{M}{N} \tag{2.18}$$

$$e = \frac{33,31}{215,0} = 0,154 \text{ м}$$

$$P_{II \min}^{\max} = \frac{N}{A_f} \left(1 \pm \frac{6e}{b}\right) \tag{2.19}$$

$$P_{II \min}^{\max} = \frac{219,33}{1,2} \left(1 \pm \frac{6 \cdot 0,154}{1,2}\right) = \frac{196,76}{168,79} \text{ кПа}$$

$$\left. \begin{aligned} P_{II}^{\max} &= 196,76 \text{ кПа} \leq 1,2R = 272,82 \text{ кПа} \\ P_{II \min} &= 168,79 \text{ кПа} > 0 \end{aligned} \right\} \text{ прочность основания обеспечена.}$$

2.1.6.4 Усиление грунта

Определить изгибающий момент:

$$M = \frac{P_{II} \cdot c^2}{2} \tag{2.20}$$

$$M = \frac{196,76 \cdot 0,45^2}{2} = 19,92 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Площадь поперечного сечения арматуры:

$$A_s = \frac{M}{0,9R_s \cdot h_0}, \tag{2.21}$$

где R_s – расчетное сопротивление арматуры растяжению $R_s = 35,5$ кН/см² для А400.

$$h_0 = h_0_{\text{нэт}} - a \tag{2.22}$$

$$h_0 = 30 - 4 = 26 \text{ см}$$

$$A_s = \frac{1992}{0,9 \cdot 35,5 \cdot 26} = 2,33 \text{ см}^2$$

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

Находим количество стержней на 1 м. длины подушки:

$$n = \frac{b}{S} + 1, \quad (2.23)$$

где b – ширина подушки, S – шаг поперечных стержней.

$$n = \frac{1000}{200} + 1 = 6 \quad .$$

Принимаем 6 Ø10 А400 с шагом $S=200$ мм. ($A_s=4,71$ см²)

Определяем коэффициент армирования:

$$\mu = \frac{A_s}{b \cdot l} \quad (2.24)$$

$$\mu = \frac{4,71}{100 \cdot 26} = 0,0018$$

$$\mu\% = \mu \cdot 100 = 0,18\%$$

2.1.6.5 Используйте метод слоистой суммы для определения количества осадков.

Толщина элементарного слоя:

$$i \leq (0,2 \div 0,4)b$$

$$i \leq 0,48\text{м.}$$

Естественное давление на дне фундамента:

$$\gamma_{zg0} = \gamma_{II} \cdot d \quad (2.25)$$

$$\sigma_{zg0} = 17,1 \cdot 2,7 = 46,17 \text{ (кН/м}^2 \text{)}$$

Дополнительное давление на уровне подошвы:

$$\sigma_{zp0} = P_{II} - \sigma_{zg0} = 196,76 - 46,17 = 150,59 \text{ кН/м}^2. \quad (2.26)$$

Дальнейшие вычисления проводим в виде таблицы 2.7 по формулам:

$$\sigma_{zgi} = \sigma_{zgi-1} + \gamma_{II} \cdot i; \quad (2.27)$$

$$\sigma_{zi} = \sigma_{z0} \cdot \alpha; \quad (2.28)$$

Таблица 2.7 – Подсчет осадки основания в сечении 1-1

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

№	Грунт	z, м	$\xi = \frac{2z}{b}$	α	σ_{zi}	σ_{zpi}	σ_{zcp}	$\sum \sigma_{zcp}$
0	Суглинок $\gamma = 17,1 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	0	0	1	46,17	150,59	-	142,83
1		0,5	0,833	0,897	55,25	135,08	142,83	
2	Суглинок $\gamma = 19,8 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	0,96	1,6	0,642	64,36	96,68	-	362,16
3		1,44	2,4	0,477	73,86	71,83	84,26	
4		1,92	3,2	0,374	83,37	56,32	64,08	
5		2,4	4,0	0,306	92,87	45,48	50,90	
6		2,88	4,8	0,258	102,37	38,85	42,14	
7		3,36	5,6	0,223	111,88	33,58	36,22	
8		3,84	6,4	0,196	121,38	29,52	31,55	
9		4,32	7,2	0,175	130,89	26,35	27,94	
10		4,8	8,0	0,158	140,39	23,79	25,07	

Формула на сумму расчетов фонда:

$$S = \frac{\beta \cdot i \cdot \sum \sigma_{i \text{ кр}}}{E_i} \quad (2.29)$$

$$S = \frac{0,8 \cdot 0,48 \cdot 142,83}{17000} + \frac{0,8 \cdot 0,48 \cdot 362,16}{22000} = 0,01? = 1,0 \text{ см}$$

Полученную осадку сравниваем с предельной осадкой – S_u / СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений /

$$S < S_u \quad (2.30)$$

1,0 см < 10 см → значение осадки допустимое – см. рисунок 2.3

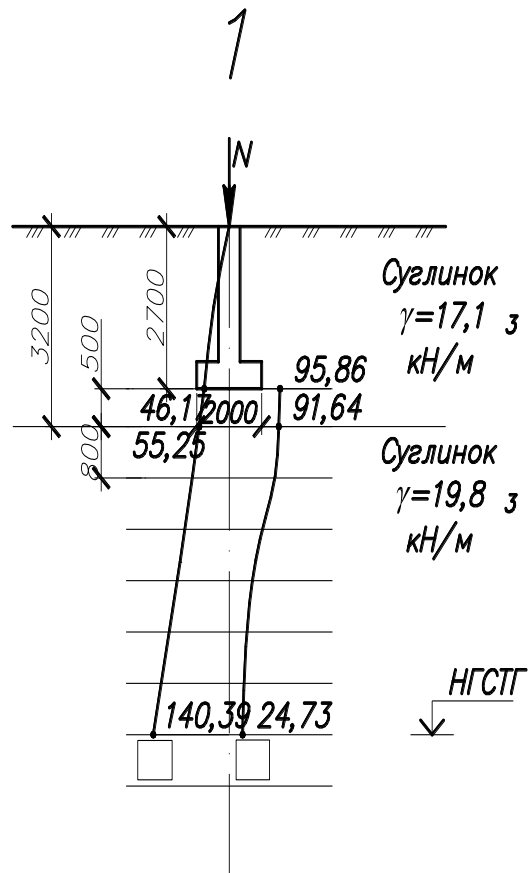


Рисунок 2.3 – Осадка фундамента в сечении 1-1

2.1.7 Расчет фундамента колонны в сечении 2–2

2.1.7.1 Определение размера базовой пластины

Определяем площадь подошвы:

$$\dot{A}_f = \frac{751,21}{170 - 20 \cdot 2,7} = 6,47 \text{ м}^2$$

$$b = 1,2 \cdot \sqrt{6,47} = 3,0 \text{ м}$$

Принимаем ширину подошвы фундамента $b = 3,0 \text{ м}$.

						АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			42

2.1.7.2 Испытание на прочность основания

Определите минимальную рабочую высоту фундамента:

$$h_{0\min} = \frac{-(h_{\hat{E}} + b_{\hat{E}})}{4} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{N_D}{R_{bt} \cdot \gamma_{b2} + P_{II}}} \quad (2.31)$$

$$P_{II} = \frac{884,61}{3,0^2} + 2,7 \cdot 20 = 152,29 \text{ тс?}$$

$$h_{0\min} = \frac{-(0,4 + 0,4)}{4} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{884,61}{750 \cdot 1 + 152,29}} = 0,295 \text{ м}$$

$$h_{0\text{бет}} = 120 - 4 = 116 \text{ см} > h_{0\min} = 29,5 \text{ см?}$$

2.1.7.3 Испытание на прочность основания

Расчетное сопротивление грунта:

$$R = \frac{1,2 \cdot 1,1}{1,1} [0,51 \cdot 1 \cdot 3,0 \cdot 18,45 + 3,06 \cdot 0,43 \cdot 17,1 + (3,06 - 1) \cdot 2,25 \cdot 17,1 + 5,66 \cdot 13,5] = 246,70$$

кПа

$$P_{II} = 152,29 \text{ тс?} < R = 246,70 \text{ тс?}$$

Формула для минимальной рабочей высоты ступеней под фундаментом:

$$h_{0\min 1} = \frac{0,5 \cdot P_{II} \cdot (b - b_{\hat{E}} - 2h_{0\text{бет}})}{\sqrt{k_2 \cdot R_{bt} \cdot P_{II}}} \quad (2.32)$$

$$h_{0\min 1} = \frac{0,5 \cdot 152,29 \cdot (3,0 - 0,4 - 2 \cdot 1,16)}{\sqrt{1 \cdot 750 \cdot 152,29}} = 0,063 \text{ м}$$

Расчет поперечной силы:

$$Q_1 = 0,5 \cdot (b - b_{\hat{E}} - 2h_{0\text{бет}}) \cdot P_{II} \quad (2.33)$$

$$Q_1 = 0,5 \cdot (3,0 - 0,4 - 2 \cdot 1,16) \cdot 152,29 = 21,32 \text{ тс}$$

Формула поперечной силы на бетон:

$$Q_b = \varphi_{b3} \cdot (1 + \varphi_n + \varphi_f) \cdot \gamma_{b2} \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_{01\text{бет}} \quad (2.34)$$

$$h_{01\text{бет}} = h - a \quad (2.35)$$

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

$$h_{01\text{крат}} = 40 - 4 = 36 \text{ м}$$

$$Q_b = 0,6 \cdot (1 + 0 + 0) \cdot 1 \cdot 750 \cdot 1 \cdot 0,36 = 162 \text{ кН}$$

21,32 кН < 162 кН – прочность обеспечена.

Проводим проверку на продавливание.

$$F \leq \alpha \cdot R_{bt} \cdot h_{0\text{крат}} \cdot U_m, \quad (2.36)$$

где α - расчётный коэффициент ($\alpha = 0,9$);

U_m - периметр пирамиды продавливания;

F – продавливающая сила.

$$U_m = 4(b_{\text{к}} + h_{0\text{крат}}) \quad (2.37)$$

$$U_m = 4 \times (0,4 + 1,16) = 6,24 \text{ м}$$

$$F = N_n - A_{0f} \cdot P_{II} \quad (2.38)$$

$$A_{0f} = (0,4 + 2 \cdot 1,16)^2 = 7,4 \text{ м}^2$$

$$F = 884,61 - 7,4 \cdot 152,29 = -242,34 \text{ кН}$$

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

2.1.7.4 Усиление фундамента

Определение изгибающего момента:

$$M_{I-I} = 0,125P_{II} \cdot (b - b'_E)^2 \cdot b \quad (2.39)$$

$$M_{II-II} = 0,125P_{II} \cdot (b - b')^2 \cdot b \quad (2.40)$$

$$M_{I-I} = 0,125 \cdot 152,29 \cdot (3,0 - 0,4)^2 \cdot 3,0 = 386,06 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M_{II-II} = 0,125 \cdot 152,29 \cdot (3,0 - 1,6)^2 \cdot 3,0 = 111,93 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Площадь поперечного сечения стальной арматуры:

$$A_{S_I} = \frac{38606}{0,9 \cdot 36,5 \cdot 116} = 10,13 \text{ см}^2,$$

$$A_{S_{II}} = \frac{11193}{0,9 \cdot 36,5 \cdot 36} = 9,47 \text{ см}^2$$

Находим количество стержней на 1 м. длины подушки по максимальной площади ($A_{S_{\max}} = 10,13 \text{ см}^2$):

$$n = \frac{3000}{200} + 1 = 16$$

Принимаем 16 $\varnothing 10$ А400 с шагом $S=200$ мм. ($A_S=12,56 \text{ см}^2$) в одном направлении – см. рисунок 2.4.

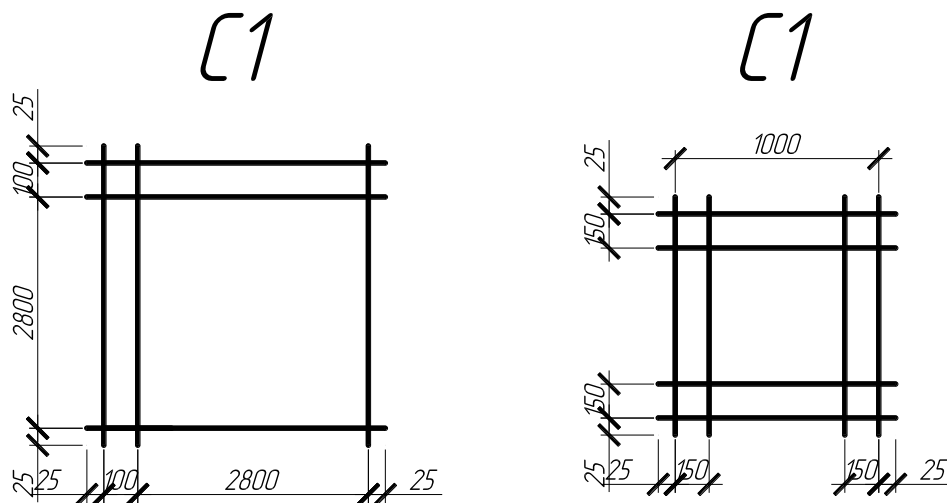


Рисунок 2.4 – Армирование фундамента в сечении 2-2

Определите вероятность образования трещины.

Момент упругопластического сопротивления определяется по формуле:

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

$$W_{pl} = [0,292 + 0,75(y_1 + 2\mu \cdot n)] \cdot b \cdot h_0^2 \quad (2.41)$$

$y_1 = 0$ - для прямоугольного сечения

$$\mu = \frac{12,56}{300 \cdot 116} = 0,00036$$

$$\eta = \frac{E_s}{E_b} \quad (2.42)$$

$$\eta = \frac{20 \cdot 10^4}{23 \cdot 10^3} = 8,7$$

$$W_{pl} = [0,292 + 0,75(0 + 2 \cdot 0,00036 \cdot 8,7)] \cdot 3,0 \cdot 1,16^2 = 1,198 \text{ м}^3$$

Ищите время, когда образуются трещины:

$$M_{crc} = W_{pl} \cdot R_{bt,ser} \quad (2.43)$$

$$R_{bt,ser} = 1150 \frac{\text{МПа}}{\text{м}^2}$$

$$M_{crc} = 1,198 \cdot 1150 = 1377,42 \text{ МПа} \cdot \text{м}$$

$M = 0 < M_{crc} = 1377,42 \text{ МПа} \cdot \text{м}$ - трещины не образуются.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

2.1.7.5 Использование метода слоистой суммы для определения количества осадков.

Толщина основного слоя:

$$i \leq 1,2 \text{ м.}$$

Природное давление на уровне подошвы фундамента:

$$\sigma_{zg0} = 17,1 \cdot 2,7 = 46,17 (\text{кН} / \text{м}^2)$$

Дополнительное давление на уровне подошвы:

$$\sigma_{zp0} = P_{II} - \sigma_{zg0} = 152,29 - 46,17 = 106,12 \text{ кН/м}^2$$

Дальнейшие вычисления проводим в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Подсчет осадки основания в сечении 2-2.

№	Грунт	z, м	$\xi = \frac{2z}{b}$	α	σ_{zgi}	σ_{zpi}	$\sigma_{zпер}$	$\sum \sigma_{zпер}$
0	Суглинок $\gamma = 17,1 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	0	0	1	46,17	106,12	-	105,11
1		0,5	0,333	0,981	55,25	104,10	105,11	
2	Суглинок $\gamma = 19,8 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	1,2	0,8	0,881	69,11	93,49	-	221,85
3		2,4	1,6	0,642	92,87	68,13	80,81	
4		3,6	2,4	0,477	116,63	50,62	59,38	
5		4,8	3,2	0,378	140,39	40,11	45,37	
6		6,0	4,0	0,306	164,15	32,47	36,29	

Определяем осадку основания фундамента:

$$S = \frac{0,8 \cdot 1,2 \cdot 105,11}{17000} + \frac{0,8 \cdot 1,2 \cdot 221,85}{22000} = 0,015? = 1,5 \text{ см}$$

Полученную осадку сравниваем с предельной осадкой – S_u

$S = 1,5 \text{ см} < S_u = 10 \text{ см} \rightarrow$ значение осадки допустимое / СНиП 2.02.01-83.
Основания зданий и сооружений /.

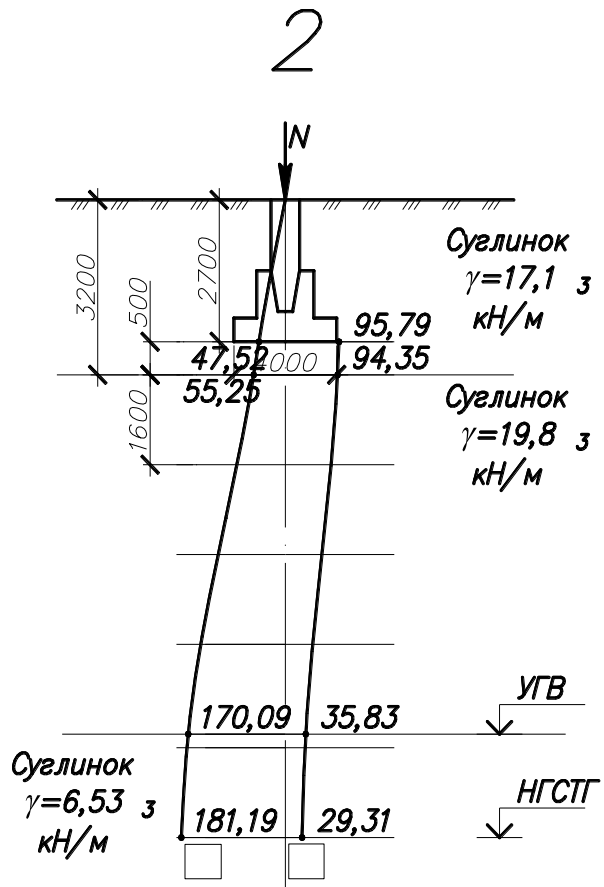


Рисунок 2.1.5 – Осадка фундамента в сечении 2-2

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

2.1.8 Расчет ленточного фундамента в сечении 3–3

2.1.8.1 Определение размера базовой пластины

Определяем площадь подошвы:

$$A_f = \frac{160,45}{170 - 20 \cdot 2,7} = 1,36 \text{ м}^2$$

$$b = \frac{1,36}{1} \cdot 1,2 = 1,6 \text{ м}$$

Принимаем ширину подошвы фундамента $b = 1,6 \text{ м}$.

2.1.8.2 Испытание на прочность основания

Определите минимальную рабочую высоту фундамента:

$$P_{II} = \frac{194,08}{1,6} + 2,7 \cdot 20 = 175,30 \text{ тс}$$

$$h_{0min} = \frac{0,65 \cdot 175,3}{0,6 \cdot 1 \cdot 750} = 0,25 \text{ м}$$

$$h_{0min} = 25 \text{ см} < h_{0норм} = 26 \text{ см}$$

2.1.8.3 Испытание на прочность основания

$$R = \frac{1,2 \times 1,1}{1,1} [0,51 \cdot 1 \cdot 1,6 \cdot 18,45 + 3,06 \cdot 0,43 \cdot 17,1 + (3,06 - 1) \cdot 2,25 \cdot 17,1 + 5,66 \cdot 13,5] = 231,87 \text{ кПа}$$

$$P_{II} = 175,30 \text{ тс} < R = 231,876 \text{ тс}$$

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

2.1.8.4 Усиление подвала

Определение изгибающего момента:

$$M = \frac{175,3 \cdot 0,65^2}{2} = 37,03 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Площадь сечения арматуры:

$$h_0 = 30 - 4 = 26 \text{ см}$$

$$A_s = \frac{3703}{0,9 \cdot 36,5 \cdot 26} = 4,34 \text{ см}^2$$

Находим количество стержней на 1 м. длины подушки:

$$n = \frac{1600}{200} + 1 = 9$$

Принимаем 9 Ø10 А400 с шагом S=200мм. ($A_s=7,07 \text{ см}^2$)

Определяем коэффициент армирования:

$$\mu = \frac{7,07}{100 \cdot 26} = 0,0027$$

$$\mu\% = \mu \cdot 100 = 0,27\%$$

2.1.8.5 Используйте метод слоистой суммы для определения количества осадков.

Толщина основного слоя:

$$i \leq 0,64 \text{ м}$$

Естественное давление на грунт фундамента:

$$\sigma_{z_0} = 17,1 \cdot 2,7 = 46,17 \text{ (кН} / \text{м}^2)$$

Дополнительное давление на уровне подошвы:

$$\sigma_{z_p} = P_{II} - \sigma_{z_0} = 175,3 - 46,17 = 129,13 \text{ кН/м}^2.$$

Дальнейшие вычисления проводим в виде таблицы 2.9.

Таблица 2.9 – Подсчет осадки основания в сечении 3-3

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

№	Грунт	z, м	$\xi = \frac{2z}{b}$	α	σ_{zgi}	σ_{zpi}	σ_{zpcp}	$\Sigma \sigma_{zpcp}$
0	Суглинок	0	0	1	46,17	129,13	-	125,78
1	$\gamma = 17,1 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	0,5	0,625	0,948	55,25	122,42	125,78	
2	Суглинок	0,64	0,8	0,881	58,02	113,76	-	363,93
3		1,28	1,6	0,642	70,69	82,9	98,33	

4	$\gamma = 19,8 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	1,92	2,4	0,477	83,37	61,59	72,23
5		2,56	3,2	0,374	96,04	48,29	54,94
6		3,2	4,0	0,306	108,71	39,51	43,9
7		3,84	4,8	0,258	121,38	33,32	36,42
8		4,48	5,6	0,223	134,05	28,79	31,06
9		5,12	6,4	0,196	146,72	25,31	27,05

Определяем осадку основания фундамента:

$$S = \frac{0,8 \cdot 0,64 \cdot 125,78}{17000} + \frac{0,8 \cdot 0,64 \cdot 363,93}{22000} = 0,012? = 1,2 \text{ см}$$

Полученную осадку сравниваем с предельной осадкой – S_u

1,2 см < 10 см → значение осадки допустимое – см. рисунок 2.6.

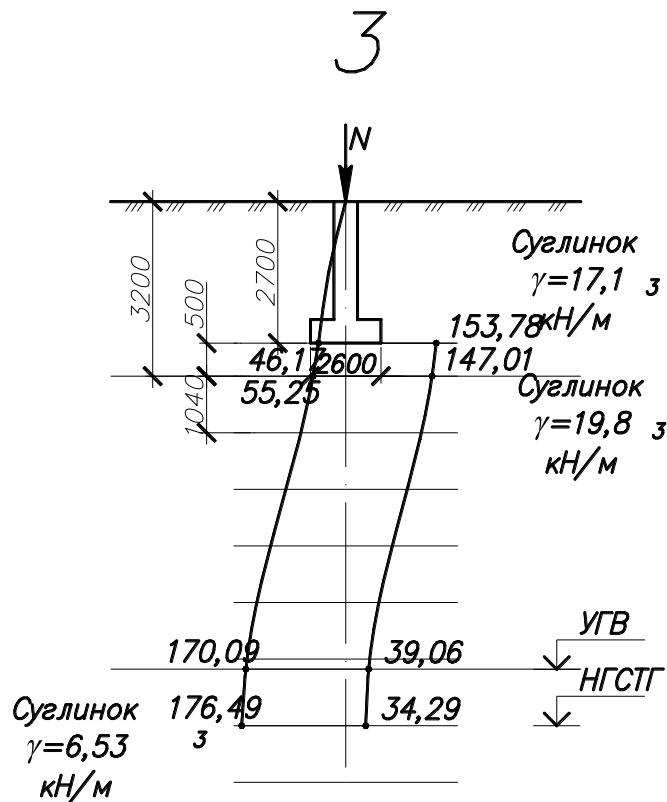


Рисунок 2.6 – Осадка фундамента в сечении 3-3

3 Строительные технологии

3.1 Сборка электропроводки из сборного железобетонного фундамента

3.1.1 Диапазон карт

Направляющий механизм: подъемный кран КС 45717 грузоподъемностью 25 тонн.

В объем работ входит:

- Разработанное дно ямы (чистое);**
- песочное днище;**
- Установка фундаментных блоков-подушек и стеновых блоков;**
- Маленькая панель шаблона оборудования;**
- В целом часть устройства;**
- Установка арматурных сетей;**
- удалить шаблон;**

Состав исполнителей (ссылка): установщик четвертой категории - 2 человека, третьей категории - 2 человека, второй категории - 2 человека. Сложность определяется ТЕР.

Ожидается, что работы будут проводиться весной и летом.

					<i>АС-472-08.03.01-2020</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		52

3.1.2 Технология строительства и форма организации сборного железобетона

С обеих сторон ямы гвозди должны располагаться горизонтально, а верхняя часть должна соответствовать отметке на верхней части песочного мата. Установщик установит на них панель маяка так, чтобы верхняя часть доски маяка совпадала с верхней частью колышка. Песок был отправлен в яму, и установщик сначала выровнял его, затем смачивал и уплотнял. Песок распределяется по слою толщиной 10 см, и мягкую почву нельзя оставлять под фундаментом. Удалите это и вылейте песок в его место. Пазы более 10 см внизу заполнены бетонной смесью.

Отметка базы проверяется выравниванием. Фундамент группы начал устанавливаться маяковые блоки на пересечениях углов и стен. После этого поднимите швартовную веревку на высоту верхнего внешнего края блока и поместите на нее все средние блоки. Установщик расстелил подушку и велел водителю начать восхождение. Когда подушка находится вблизи места установки, водитель крана подаст звуковой предупредительный сигнал, напоминающий о необходимости покинуть опасную зону. Когда подушка находится на расстоянии одного метра от проектного положения, установщик устанавливает подушку в проектное положение и предотвращает ее качание через монтажную раму.

Прикажите крановщику сложить подушку. В процессе установки зазор (до 15 см) между боковым синусом и подушкой заполняется песком и уплотняется. Избыток грунта рассекается на одном уровне с поверхностью блока. На стыке продольных и поперечных стенок блоки размещаются вплотную, а поверхность раздела между ними герметизируется бетонной смесью.

В связи с оседанием грунта вдоль подушек фундамента были установлены цельные железобетонные полосы. Неотъемлемая часть выполнена из бетона марки М200. Они сделали горизонтальную гидроизоляцию на фундаментной подушке и уложили на нее цементный раствор толщиной 30 мм. После завершения установки для выравнивания цемента рекомендуется заполнить котлован до верхней части установленной фундаментной площадки.

Перед установкой настенного фундаментного блока на ленту фундаментной подушки используйте катушку с фасками для разметки продольной и поперечной осей. Монтаж фундаментного блока начинается с углового монтажа - двух крайностей на фасаде здания. После поворота расстояние установки между блоками маяка в середине

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

составляет 20 ... 30 м, и вдоль этого расстояния линия швартовки маяка вытягивается на расстояние 2 ... 3 мм от внешнего края фундамента. Швартовное оборудование должно быть расположено на 4-5 см выше установленного ряда блоков. Во время установки швартовное оборудование будет перенесено на следующий ряд строительных блоков, его высота также на 5 см выше высоты установки этого ряда строительных блоков.

Первые два ряда блоков устанавливаются с земли, а следующий ряд - из лесов. Связывание блоков - После установки всех блоков в следующем ряду, закройте по крайней мере четверть длины блоков и закройте вертикальный шов между ними. На всю плоскость фундамента, выровненного с помощью раствора и размещенного в горизонтальном положении, укладывают два водостойких слоя.

3.1.3 Выбор основного установочного вспомогательного устройства и подъемного устройства.

Выбор основного установочного вспомогательного устройства и подъемного устройства в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

Наименование конструкций	Марка, ГОСТ, № чертежа, наименование	Эскиз	Техническая характеристика		Высота грузозахватного устройства, м
			Грузоподъемность, т	Масса, кг	
1	2	3	4	5	6
Блок – подушка	<u>Четырехветвевой строп</u> 4СК-15		15	170	1,50
Фундаментный стеновой блок	<u>Двухветвевой строп</u> 2СК-3,6		3,60	80	1,20

3.1.4 Описание расчета инженерных величин на карте

Объем работы описан в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Ведомость подсчета объемов работ

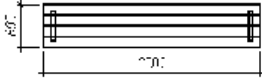
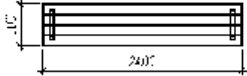
Виды работ	Эскизы, формулы и правила подсчёта	Ед.изм по ЕНиР	Кол-во
1	2	3	4
Подчистка дна котлована вручную	$V_{\text{котл.вр.}} = 7\% \cdot V_{\text{котл.}}$ $V_{\text{котл.вр.}} = 0,07 \cdot 3171,64 = 222,02 \text{ м}^3$	1 м ³	222.1
Устройство песчаного подстилающего слоя	$S_{\text{н.л.}} = S_{\text{ф.б.л.}} = 10,89 \cdot 10 + 1,6 \cdot 45,6 +$ $+ 1,2 \cdot 57,6 + 1,0 \cdot 130,9 = 381,88 \text{ м}^2$	100 м ²	3.9
Монтаж фундаментных блок подушек	Количество из спецификации	шт.	102
Монтаж фундаментных стеновых блоков	Количество из спецификации	шт.	352
Устройство бетонных монолитных участков	$V = 6 \cdot 0,2 \cdot 0,6 \cdot 3 + 3 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 3 +$ $+ 0,4 \cdot 0,6 \cdot 4 + 4 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 4 +$ $+ 1,1 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 13 = 7,48 \text{ м}^3$	1 м ³	7.5
Уход за бетоном	$S = 0,6 \cdot 4 + 0,5 \cdot 3 = 3,9 \text{ м}^2$	100 м ²	0.04
Разборка опалубки	$S = 6 \cdot 0,2 \cdot 3 + 3 \cdot 0,1 \cdot 3 + 0,4 \cdot 4 + 4 \cdot 0,1 \cdot 4 +$ $+ 1,1 \cdot 0,4 \cdot 13 = 13,42 \text{ м}^2$	м ²	13.5
Устройство вертикальной гидроизоляции	$F_{\text{гв}} = (43,8 \cdot 2 + 22,7 + 34,6) \cdot 3 = 434,7 \text{ м}^2$	100 м ²	4.4
Устройство горизонтальной гидроизоляции	$F_{\text{гг}} = (43,8 \cdot 2 + 22,7 + 34,6) \cdot 0,51 = 73,9 \text{ м}^2$	100 м ²	0.7

Спецификация элементов опалубки представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Спецификация элементов опалубки

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

Наименование элементов здания	Эскиз, размеры	Кол-во щитов на 1 эл-т	Объем работ, м ²	
			1 щит	Всего
1	2	3	4	5
Фундаментная блок подушка	 Щ 1	2	0,42	0,84
	 Щ 2	2	0,16	0,32
	 Щ 3	4	0,27	1,08
	 Щ 4	8	0,195	1,56

Фундаментный стеновой блок	 Щ 5	20	0,49	9,80
	 Щ 6	4	0,361	1,44

3.1.5. Рассчитать стоимость рабочей силы и машинного времени для установки фундаментных площадок и стеновых фундаментных блоков.

В таблице 3.4 приведены затраты на оплату труда и расчет времени машины для установки фундаментных подушек и стеновых фундаментных блоков.

Наименование работ	Единицы измерения	Количество	Обоснование ЕИИР	Машины, механизмы		Состав звена			Норма времени в чел.ч.	Затраты труда		Норма времени в маш.ч.	Затраты труда	
				Наименование	Марка	Профессия	Разряд	Кол-во чел. в звене		Чел. ч.	Чел. цн.		Маш. чел.	Маш. см.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Подчистка дна котлована вручную	1 м ³	222,0	2-1-47, таб.1	—	—	Землекоп: 2 разр. — 1 ч.			0,65	144,3	18,04	—	—	—
2. Устройство песчаного подстилающего слоя	100 м ²	3,819	19-36	—	—	Бетонщик: 2 разр. — 1 ч.			10,50	40,1	5,01	—	—	—
3. Монтаж фундаментных блок-подушек массой: до 1,5т	Шт.	102	4-1-1, таб.2	Кран	КС-45717	Монтажник: 4 разр. — 1 ч. 3 разр. — 1 ч. 2 разр. — 1 ч.			0,63	64,26	8,03	0,21	21,42	2,68
4. Монтаж фундаментных стеновых блоков массой: до 1,5т	Шт.	352	4-1-3, таб.2	Кран	КС-45717	Монтажник: 4 разр. — 1 ч. 3 разр. — 1 ч. 2 разр. — 1 ч.			0,66	232,3	29,04	0,17	59,84	7,48
5. Устройство опалубки из щитов площадью до 1 м ²	м ²	13,42	4-1-34, таб.2	—	—	Плотник: 4 разр. — 1 ч. 2 разр. — 1 ч.			0,62	8,32	1,04	—	—	—
6. Устройство бетонных монолитных участков	1 м ³	7,48	4-1-49, таб.2	—	—	Бетонщик: 4 разр. — 1 ч. 2 разр. — 1 ч.			0,30	2,24	0,28	—	—	—
7. Уход за бетоном	100 м ²	0,039	4-1-53	—	—	Бетонщик: 4 разр. — 2 ч.			0,023	0,001	0,0001	—	—	—
8. Разборка опалубки площадью: до 1 м ²	м ²	13,42	4-1-34, таб.2	—	—	Плотник: 3 разр. — 1 ч. 2 разр. — 1 ч.			1,89	25,36	3,17	—	—	—
9. Устройство вертикальной гидроизоляции	100 м ²	4,35	11-37, таб.3	—	—	Гидроизол.: 4 разр. — 1 ч. 2 разр. — 1 ч.			2,30	10,0	1,25	—	—	—
10. Устройство горизонтальной гидроизоляции	100 м ²	0,74	11-37, таб.3	—	—	Гидроизол.: 4 разр. — 1 ч. 2 разр. — 1 ч.			2,30	1,7	0,21	—	—	—
Итого:	—	—	—	—	—	—			—	528,6	66,07	—	81,26	10,16

3.1.6 Метод расчета состава команды

Расчетная стандартная трудоемкость $T_H = 66.7$ чел/д.

Организация рабочего времени $C = 10.6$ маш./см.

Производительность труда $B = 115 \%$.

Количественный состав бригады:

$$N = \frac{T_H}{C \cdot B} \cdot 100 \% ; \quad (3.1)$$

$$N = \frac{66,07}{10,16 \cdot 115} \cdot 100 = 5,65 = 6 \text{ человек.}$$

Распределение работы (таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Распределение работы

Наименование работ	Общая труд-т, чел.-д.	Разряды		
		2-й	3-й	4-й
Подчистка дна котлована вручную	18,04	18,04		
Устройство песчаного подстилающего слоя	5,01		5,01	
Монтаж фундаментных блок подушек	8,03	2,5	2,5	3,03
Монтаж фундаментных стеновых блоков	29,04	9,5	9,5	10,04
Устройство опалубки из щитов	1,04	0,52		0,52
Устройство бетонных монолитных участков	0,28	0,14		0,14
Уход за бетоном	0,001	0,0005		0,0005
Разборка опалубки	3,17		1,585	1,585
Устройство вертикальной гидроизоляции	1,25	0,625		0,625
Итого	66,07	31,326	18,595	15,941

Итог трудоемкости из таблицы 3.5 распределим по профессиям и определим количество человек в бригаде – смотри таблицу 3.6.

Таблица 3.6 – Расчет численно-квалификационного состава бригады

Профессия↵	Разряд↵	Затраты труда,↵ чел.-д.↵	Затраты труда с <u>вып. норм</u> на 115%↵	Количество человек↵	
				Расчетн ое↵	Принят ое↵
1↵	2↵	3↵	4↵	5↵	6↵
Землекоп↵	2↵	18,04↵	15,69↵	1,54↵	2↵
Землекоп↵	3↵	5,01↵	4,36↵	0,43↵	1↵
Монтажник↵	4↵	13,07↵	11,37↵	1,12↵	1↵
Монтажник↵	3↵	12,0↵	10,43↵	1,03↵	1↵
Монтажник↵	2↵	12,0↵	10,43↵	1,03↵	1↵
Бетонщик↵	4↵	0,14↵	0,13↵	0,01↵	-↵
Бетонщик↵	2↵	0,14↵	0,13↵	0,01↵	-↵
Плотник ↵	4↵	0,52↵	0,45↵	0,05↵	-↵
Плотник ↵	2↵	0,52↵	0,45↵	0,05↵	-↵
Гидроизол. ↵	4↵	0,625↵	0,54↵	0,05↵	-↵
Гидроизол. ↵	2↵	0,625↵	0,54↵	0,05↵	-↵
Итого:↵	-↵	66,07↵	-↵	-↵	6↵

Нужна группа из 6 человек.:

- землекоп : 3 разряда – 2 человека;
- 2 разряда – 1 человек;
- монтажник: 4 разряда – 1 человек;
- 3 разряда – 1 человек;
- 2 разряда – 1 человек.

3.1.7 Записи о количестве необходимых инструментов, инвентаря и приспособлений.

Ведомость потребного количества в инструменте, инвентаре и приспособлениях смотри таблицу 3.7.

Таблица 3.7 – Потребность в инструментах инвентаре и приспособлениях.

Наименование [↵]	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № чертежа [↵]	Кол-во [↵]	Назначение [↵]
1 [↵]	2 [↵]	3 [↵]	4 [↵]
Лом монтажный [↵]	ДСК-1 [↵]	2 [↵]	Рихтовка элементов [↵]
Лопата стальная строительная [↵]	ГОСТ 3620-86 [↵]	2 [↵]	Подача раствора [↵]
Рейка отвес типа О-600 [↵]	Чертеж №274 НИИСП Госстроя [↵]	1 [↵]	Выберка положения элемента [↵]
<u>Подштопка</u> [↵] односторонняя [↵]	Чертеж №235 НИИСП Госстроя [↵]	2 [↵]	Уплотнение бетона в стыке [↵]
Крюк захватный [↵]	Чертеж №15 треста <u>Киеворгстрой</u> [↵]	2 [↵]	Страховка при монтаже [↵]
Ящик [↵] для раствора [↵]	Чертеж №3.008 ПКБ ДСК-1 [↵]	1 [↵]	Хранение раствора [↵]
Ведро [↵] оцинкованное [↵]	ГОСТ 20558-82Е [↵]	2 [↵]	Хранение воды или раствора на рабочем месте [↵]
Ящик для ручного инструмента [↵]	Изготавливается в мастерских СМУ [↵]	1 [↵]	Хранение инструмента на рабочем месте [↵]
Контейнер для строительно-монтажной оснастки [↵]	Изготавливается в мастерских СМУ [↵]	1 [↵]	Хранение рабочего инструмента [↵]
Метла [↵]	То же [↵]	1 [↵]	Уборка места установки [↵]
Захват петлевой [↵]	ЗП-3,2 42985-19 ТУ 67-790-85 ЭПКБ <u>Главмехтранс</u> [↵]	1 [↵]	Монтаж плит перекрытия, имеющих технологическое отверстие [↵]
Столик [↵]	СУ-0,9 42197-14 ЭПКБ <u>Главмехтранс</u> [↵]	2 [↵]	Средство <u>подмазывания</u> при устройстве растворной постели [↵]
Контейнер [↵]	КЗ-25Г 3495.08.000. ЦНИИОМТП Госстроя СССР [↵]	1 [↵]	Хранение, транспортирование накладных деталей, анкеров и других изделий. [↵]
Лопата подборочная [↵]	ЛП ГОСТ 19596-87 [↵]	1 [↵]	Подача раствора [↵]
Кувалда кузнечная остроносая [↵]	ГОСТ 11402-75* [↵]	1 [↵]	Подгибание монтажных петель [↵]
Нивелир [↵]	Н-10 ГОСТ 10528-76* [↵]	1 [↵]	Определение монтажного

			горизонта [↙]
Рейка нивелирная [↙]	РН-10 ГОСТ 11158-83*	1 [↙]	Точное нивелирование [↙]
Уровень строительный [↙]	УС 1-700 ГОСТ 9416-83 [↙]	1 [↙]	Выверка горизонтальности [↙]
Чертилка [↙]	ГОСТ 24473-80 Е [↙]	2 [↙]	Разметка мест установки деталей [↙]
Каска строительная [↙]	ГОСТ 12.4.087-84 [↙]	6 [↙]	Защита головы [↙]
Перчатки специальные (рукавицы) [↙]	ГОСТ 12.4.010-75* [↙]	6 пар	Защита рук от травмирования [↙]

3.1.8 Указать количество необходимых материалов, конструкций, комплектующих и полуфабрикатов.

В таблице 3.8 перечислены необходимые материалы, конструкции, детали и полуфабрикаты.

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование материалов	Ед. изм.	Норма расхода на ед. изм.	Потребн. кол-во на весь V раб.	Обоснование
Монтаж блок - подушек	Шт.	102	Конструкции сборные	шт.	100	102	СНиП IV-2-82 т.3-7
			Бетон М200	м³	0,237	24,17	
			Прочие материалы	руб.	10	1020	
Монтаж фундаментных блоков	Шт.	352	Конструкции сборные	шт.	100	352	СНиП IV-2-82 т.3-8
			Бетон М200	м³	0,256	90,11	
			Прочие материалы	руб.	10	3520	

3.1.9 Требования к качеству и приемке

Перед началом строительства фундамента комитет с участием клиента и подрядчика принимает меры для принятия подготовленного фундамента. Комитет определил местоположение, размер, высоту дна ямы и соответствие свойств почвы в рамках проекта.

При подготовке фундамента и гидроизоляции фундамента был составлен акт проверки скрытых работ.

В таблице 3.9 приведен план контроля качества работ при монтаже сборного железобетонного фундамента.

Конт- роль	Наименование	Контроль качества выполняемых операций			
		Состав	Способы	Время контроля	Служб ы
1	2	3	4	5	6
Прораб	Подготовительные работы	Состояние грунтов	Визуально	До начала монтажа	
		Правильность расположения котлована (привязка к разбивочным осям). Отметка дна котлована.	Визуально , нивелир, рулетка		геоде- зист
		Отметка верха песчаной подушки	Нивелир		
		Правильность складирования фундаментных блоков	Визуально		
	Разбивка осей фундаментов	Точность определения положения углов здания и их фиксирование.	Теодолит, рулетка стальная		геодез ист
	Установка фундаментных блоков	Правильность и надежность строповки	Визуально	В процессе установк и	
Точность установки, плотность опирания и примыкания		Уровень, отвес			
Соответствие отметок проектным		Нивелир	Послеуст ановки	геодез ист	

Продолжение таблицы 3.9

	2↵	3↵	4↵	5↵	6↵
Мастер↵	Подготовительные работы↵	Достаточность размеров котлована↵	Стальная рулетка↵	До начала монтажа↵	↵
		Толщина песчаной подушки, качество ее уплотнения↵	Визуально, ↵ Стальная рулетка ↵		↵
		Очистка фундаментных блоков от грязи↵	Визуально↵		↵
		Наличие паспортов на фундаментные блоки, соответствие геометрических размеров проекту, наличие поверхностных дефектов ↵	Визуально, ↵ Стальная рулетка↵		↵
	Разбивка осей фундаментов↵	Правильность натяжения проволочных осей наружных стен. Точность пересечения осей на блоки фундаментов и их фиксация↵	Теодолит↵		геодезист↵
	Установка фундаментных блоков↵	Правильность технологии монтажа↵	Визуально↵	В процессе установки↵	↵

3.1.10 Безопасность труда

Расположение конструкции на складе и в зоне расположения должно обеспечивать установку более тяжелых компонентов, а радиус действия стрелы наименьший, а путь перемещения - наименьший.

Разрешить специально обученным работникам выполнять монтажные работы. Монтажники, имеющие опыт работы не менее 1 года и не менее 3 лет, могут работать на высоте.

В зоне действия машины есть знаки безопасности и предупреждающие знаки.

Запрещено запускать машину без присмотра.

При выемке машины возле склона без усиления, только наружная сторона призмы обрушенного тела почвы за пределами расстояния, определенного проектом, разрешается перемещать, устанавливать и эксплуатировать машину.

3.1.11 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Характеристика	Ед. изм.	Показатели	
			Нормативные	Принятые
Объем работ по тех карте	Для основного строительного процесса	м ³	398,5	398,5
Продолжительность процессов	По графику	дн.	12,71	10
Трудоемкость всего объема работ по тех-карте	Сумма затрат труда	чел.-дн.	76,23	60
Трудоемкость на ед. изм. объема работ	$609,86/398,5=1,53$ $600/398,5=1,51$	чел.-ч	1,53	1,51
Выработка рабочего в смену в натуральном выражении	$398,5/76,23=5,23$ $398,5/60=6,64$	м ³	5,23	6,64
Производительность труда	$6,64/5,23 \cdot 100=127$	%	100	127

4. Руководство строительством

4.1 Организация программы работы

4.1.1 Спецификация для сборных бетонных конструкций

Подбор сборных конструкций приведён в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Спецификация железобетонных сборных конструкций

Наименование конструкций, изделий, полуфабрикатов	Единица измерения	Количество	Объём ж/б, м ³		Масса единицы, т
			Един.	Общая	
1	2	3	4	5	6
Фундаменты:					
ФЛ 12-24		22	1,44	31,68	2,16
ФЛ 12-12		4	0,72	2,88	1,08
ФЛ 16-24		16	1,92	30,72	2,88
ФЛ 16-12		2	0,96	1,92	1,44
ФЛ 10-24		46	1,20	55,20	1,80
ФЛ 10-12	шт	1	0,60	0,60	0,90
ФЛ 10-8		9	0,40	5,40	0,60
ФБС 6-5-24		284	0,72	204,48	1,72
ФБС 6-5-12		36	0,36	12,96	0,86
ФБС 6-5-9		10	0,27	2,70	0,64
ФБС 6-5-6		22	0,18	3,96	0,43
Ф 30-30		10	5,56	55,60	13,90
Колонны:					
1КВД -25	шт	10	0,40	4,00	1,00
1КСД -33		10	0,53	5,30	1,32
1КНД -45		10	0,77	7,70	1,92
Ригеля:					
РДЛ 6.36	шт	6	0,86	5,16	2,16
РДП 6.45		51	1,08	55,08	2,70
РДП 6.66		9	1,58	14,22	3,96
Плиты перекрытия:					
ПК 48.15		114	1,05	119,7	2,624
ПК 48.7,5		24	0,52	12,48	1,295
ПК 48.15-1		24	1,03	24,72	2,587
ПК 48.21	шт	6	1,57	9,42	3,912
ПК 60.15		117	1,37	160,29	3,424
ПК 60.7,5		24	0,72	17,28	1,795
ПК 60.15-1		24	1,35	32,40	3,387
ПК 60.21		12	2,09	25,08	5,212

Перемычки:↵		↵	↵	↵	↵
2 Пр 35-12.22↵		24↵	0,093↵	2,23↵	0,2325↵
2 Пр 35-12.14↵		28↵	0,059↵	1,65↵	0,1475↵
2 Пр 26-12.22↵		68↵	0,069↵	4,69↵	0,1725↵
2 Пр 26-12.14↵	шт↵	76↵	0,044↵	3,34↵	0,110↵
2 Пр 17-12.22↵		36↵	0,045↵	1,62↵	0,1125↵
2 Пр 17-12.14↵		44↵	0,029↵	1,28↵	0,0725↵
2 Пр 10-12.6,5↵		208↵	0,008↵	1,66↵	0,020↵

4.1.2 Ведомость количественных расчетов

Подсчёт объёмов работ сводим в таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Ведомость подсчета объемов работ

Виды работ↵	Эскизы, формулы и правила подсчёта↵	Ед. ИЗМ по ТЭР↵	Кол-во↵
1↵	2↵	3↵	4↵
Предварительная планировка поверхности грунта бульдозером ДЗ-18↵	$F_{пл} = L_{пл} \cdot B_{пл} = 39,3 \cdot 57,7 = 2268,0 \text{ м}^2$ ↵	1000↵ м ² ↵	2,268↵
Срезка растительного слоя бульдозером ↵	$F_{ср} = F_{пл} = 2268,0 \text{ м}^2$ ↵	1000↵ м ² ↵	2,268↵
Разработка котлована экскаватором ↵	$V_1 = B_1 \cdot L_1 \cdot H_1 = 23,7 \cdot 45,1 \cdot 2,7 = 2886,0 \text{ м}^3$ $V_2 = \frac{(B_2 + L_2) \cdot 2 \cdot A}{2} \cdot H_1 =$ $= \frac{(25,0 + 46,4) \cdot 2 \cdot 1,3}{2} \cdot 2,7 = 286,0 \text{ м}^3$ ↵ $V_k = V_1 + V_2 = 2886 + 286 = 3172 \text{ м}^3$ ↵	1000↵ м ³ ↵	3,172↵
Разработка дна котлована вручную↵	$V_{вр.} = 7\%V_k = 0,07 \cdot 3172 = 222,04 \text{ м}^3$ ↵	1м ³ ↵	222,04↵
Устройство песчаного подстилающего слоя↵	$F_{песч. осн.} = 381,9 \text{ м}^2$ ↵	100↵ м ² ↵	3,819↵

Продолжение таблицы 4.2

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

1←	2←	3 ←	4←
Обратная засыпка←	$V_{ос} = \frac{(B_2 + L_2) \cdot 2 \cdot A}{2} \cdot H_1 =$ $= \frac{(25,0 + 46,4) \cdot 2 \cdot 1,3}{2} \cdot 2,7 = 286,0 \text{ м}^3$	100м ³ ←	2,86←
Трамбование грунта←	$F_{кот.упл} = (B + L) \cdot 2 \cdot A =$ $= (25 + 46,4) \cdot 2 \cdot 1,3 = 211,85 \text{ м}^2$	100м ² ←	2,12←
Установка фундаментных подушек←	Принимается по спецификации←	шт.←	109←
Установка фундаментных блоков←	Принимается по спецификации←	шт.←	355←
Устройство вертикальной и горизонтальной гидроизоляции←	$F_{из} = (43,8 \cdot 2 + 22,7 + 34,6) \cdot 3 = 434,7 \text{ м}^2$ $F_{из} = (43,8 \cdot 2 + 22,7 + 34,6) \cdot 0,51 = 73,9 \text{ м}^2$	100 м ² ←	4,35← 0,74←
Устройство корыта под отсыпку←	$F_{отм} = (64,6 + 95,4) \cdot 2 = 320 \text{ м}^2$ $V_{отм} = F_{отм} \cdot h_{отм} = 320 \cdot 0,15 = 48 \text{ м}^3$	м ³ ←	48←
Устройство отсыпки←	$F_{отм} = 320 \text{ м}^2$ ←	100м ² ←	3,2←
Установка колонн в стаканы фундаментов←	Принимается по спецификации←	шт.←	10←
Установка колонн на нижестоящие колонны←	Принимается по спецификации←	шт.←	20←
Монтаж ригелей←	Принимается по спецификации←	шт.←	66←
Укладка плит перекрытий и покрытий ←	Принимается по спецификации←	шт.←	245←
Кладка кирпичных стен←	$V_{ст} = 867,24 \text{ м}^3$ ←	м ³ ←	867,24←
Кладка кирпичных перегородок←	$F_{пер} = 375,0 \text{ м}^2$ ←	100 м ² ←	3,75←
Устройство деревянных перегородок←	$F_{пер} = 654,0 \text{ м}^2$ ←	100 м ² ←	6,54←
Заполнение оконных проемов←	$F_{ок} = 252,0 \text{ м}^2$ ←	100 м ² ←	2,52←
Заполнение дверных проемов←	$F_{дв} = 218,0 \text{ м}^2$ ←	100 м ² ←	2,18←
Устройство пароизоляции кровли←	$F_{пар} = F_{кр} = 1226 \text{ м}^2$ ←	100 м ² ←	12,26←

Устройство плитного утеплителя	$F_{ут.} = F_{кр.} = 1226 \text{ м}^2$	100 м ²	12,26
--------------------------------	----------------------------------------	-----------------------	-------

Продолжение таблицы 4.2

1	2	3	4
Устройство бетонного основания полов	$F_{бет. осн.} = 2882 \text{ м}^2$	100 м ²	28,82
Покрытие пола: - керамогранитная плитка - керамическая плитка - линолеумное - бетонное - паркетное	← ← $F_{кер. пл.} = 936,14 \text{ м}^2$ $F_{кер.} = 193,41 \text{ м}^2$ $F_{лин.} = 1162,04 \text{ м}^2$ $F_{бет.} = 590,13 \text{ м}^2$ $F_{пар.} = 47,27 \text{ м}^2$	100 м ²	← ← 9,36 1,93 11,62 5,90 0,47
Штукатурка внутренних помещений	Объем работ по оштукатуриванию определяется по их площади $F_{штук. стен.} = 3478 \text{ м}^2$	100 м ²	← 34,78
Облицовка стен керамогранитной плиткой	$F_{об. кер. пл.} = 4,11 \text{ м}^2$	100 м ²	← 13,56
Окраска стен	$F_{окр. стен.} = 2319 \text{ м}^2$	100 м ²	23,19
Окраска оконных и дверных заполнений	$F_{ок.} = 37,6 \text{ м}^2$	100 м ²	0,376
Известковая окраска потолка	$F_{из.} = 2373 \text{ м}^2$	100 м ²	23,73
Прочие не учтенные работы	Процент от общей трудоёмкости	%	10
Благоустройство территории	Процент от общей трудоёмкости	%	10
Сантехнические работы	По проекту	100 м ³	137,1
Электромонтажные работы	По проекту	100 м ³	137,1
Слаботочные сети	По проекту	100 м ³	137,1

4.1.3 Выбор крана

Сначала выберите минимальное расстояние от парковочного места крана до верхней части стрелы:

$$H_{стр} = h_0 + h_3 + h_э + h_c + h_{п}, \quad (4.1)$$

где h_0 – превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки крана;

h_3 – запас по высоте, не менее 0,5 м;

$h_э$ – высота элемента в монтируемом положении;

h_c – высота строповки;

$h_{п}$ – высота полиспаста в стянутом положении.

$$H_{стр} = 7,2 + 1 + 0,6 + 1,7 + 1,5 = 12,0 \text{ м.}$$

Минимальный диапазон был определен путем анализа.

Аналитический расчет ведётся по формуле:

$$l_{стр} = (e + c + d) \cdot \frac{H_{стр} - h_{ш}}{h_c + h_{п}} + a \quad (4.2)$$

где e – половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента или ранее смонтированной конструкции, м;

c – минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом или между стрелой и ранее смонтированной конструкцией – 0,5 м;

d – расстояние от центра тяжести до приближенного к стреле крана края элемента, м;

$h_{ш}$ – расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы -1,5 м.

$$l_{стр} = (0,5 + 0,5 + 0,125) \cdot \frac{12 - 1,5}{1,7 + 1,5} + 1,5 = 5,19 \text{ м.}$$

Тогда наименьшая необходимая длина стрелы:

$$L_{стр} = \sqrt{(l_{стр} - a)^2 + (H_{стр} - h_{ш})^2} \quad (4.3)$$

$$L_{стр} = \sqrt{(5,19 - 1,5)^2 + (12 - 1,5)^2} = 12 \text{ м}$$

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		70

По полученным расчётным характеристикам подбираем наиболее оптимальный вариант - кран КС – 45717. Характеристики крана см. граф. часть, лист 12.

4.1.4 Подготовка линейных графиков работ

Календарный план охватывает все общие строительные и специальные проекты от подготовки на месте до закрытия.

Календарный план определяет общий период строительства, необходимую рабочую силу, материальные ресурсы, энергию, строительную технику и конструкции, а также требования к транспортным средствам, временным зданиям и сооружениям. Нормализованная интенсивность труда определяется принятым набором ТЭР, принимая во внимание увеличение производительности труда, единица является нормированным%. В специальной работе укрепить стандарты честной конкуренции.

Есть определения работ и томов по чертежам и главам архитектурного проектирования. При установке графика, непрерывность использования принимается во внимание. В проекте, чтобы максимизировать комбинацию проектов, используются одно или два изменения.

Структура исполнительной власти по типу работы основана на инструкциях Национального института окружающей среды и природных ресурсов, который принял рекомендации по организационной коммуникации и командной работе.

Нормативный срок строительства равный 12 месяцам определен по / СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений /. Фактический срок строительства по плану равен 8 месяцев. Сокращение срока строительства составило: $(12-8,05)/12 \cdot 100 = 27,5\%$.

Календарный план представлен в табличной форме и состоит из двух частей, левой и правой.

Левая часть календарного плана.

Все монтажно-строительные работы разделены на 4 цикла:

- 1- нулевой;
- 2- надземный;
- 3- отделочный;
- 4- специальный.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

В соответствии с выбранным методом работы, принять потребности машин и учреждений.

Расписание справа.

Рабочее время на графике выражается в линейных векторах, а рабочее время в скобках выражается в сменах. Работы выполняются в одну или две смены. В соответствии с выбранным соотношением длина вектора линии равна рабочему времени в днях. Рабочее время основано на увеличении производительности труда. Рабочее время на графике выражается в линейных векторах, а рабочее время в скобках выражается в сменах. Работа выполняется в одну или две смены. В соответствии с выбранным соотношением длина вектора линии равна рабочему времени в днях. Рабочее время основано на увеличении производительности труда.

Все работы ведутся с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности согласно / СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве"/.

4.1.5 Графики трудовой мобильности

На основании календарного плана построен график движения рабочей силы со следующими основными характеристиками:

- 1 - общий срок строительства (T_o) – 167 д;
- 2 - период стабилизации ($T_{ст}$) – 60 д;
- 3 - период развертывания ($T_{раз}$) – 38 д;
- 4 - максимальное количество рабочих (R_{max}) - 67чел;
- 5 - коэффициент неравномерности движения рабочих (α) – 1,316;
- 6 - период свертывания - 69 д.

При составлении графика не происходит нарушения технической последовательности работ и правил безопасности.

При составлении графика было достигнуто единое планирование численности работников в одном проекте или проекте.

						АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			72

4.1.6 Расписания машин и механизмов

План работы машин и механизмов основан на плане работ. Векторы на диаграммах машины и механизма соответствуют векторам, запланированным в календаре.

4.1.7 Графики импорта и потребления материалов

Фундаменты

1) Размеры принятых блоков и подушек - см. спецификацию эл-ов фундамента, гр. часть, лист 8.

2) Для транспортировки блоков и подушек в количестве 464 штук принят КраЗ-6133, грузоподъемностью 20 т, с прицепом ГКБ-8550, грузоподъемностью 15 т.

Размер машины:

Длина – 7900 мм;

ширина (с грузом) – 2550 мм;

высота – 2850 мм.

Размер трейлера:

Длина – 7000 мм;

ширина (с грузом) – 2550 мм;

высота – 2200 мм.

3) Установка фундаментов ведётся 7 д.

4) Расход каждый день – 67 шт.

5) Завоз материала рассчитываем по 1 параметру:

а) по грузоёмкости - $n_1=14$ шт, (согласно габаритам машины (8 шт) и прицепа (6 шт)).

б) Количество фундаментных блоков, завозимое за один день, находим по формуле:

$$n = \frac{Q}{P} \cdot N_M \cdot N_P, \quad (4.4)$$

где $\frac{Q}{P} = n_1$;

						АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			73

N_M - количество машин;

N_p - количество рейсов;

$n = 14 \cdot 3 \cdot 2 = 84$ фундаментных блоков и подушек.

7) Дни завоза - $\frac{464}{84} = 5,5$ дня. (Принимаем – 6 дней).

8) Коэффициент использования транспорта:

$$K_{\text{исп.тр.}} = \frac{P_{\text{общ.}}}{Q}, \text{ в пределах } 0,7 \div 1 \quad (4.5)$$

где $P_{\text{общ}}$ – общий вес перевозимых грузов за 1 рейс;

Q - грузоподъёмность машины и прицепа.

$$K_{\text{исп.тр.}} = \frac{17,28 + 12,96}{20 + 15} = 0.9$$

Колонны

Для транспортировки колонн в количестве 30 штук принят полуприцеп УПП 2012 грузоподъёмностью $Q = 20$ т. Основной тягач – Урал-375.

Габариты машины (12,67×2,5×3,57).

1) Монтаж колонн ведётся 10 дней.

2) Расход каждый день – 3 шт.

3) Завоз материала рассчитываем по 2 параметрам:

а) по грузоёмкости – 12 шт (согласно габаритам машины);

б) по грузоподъёмности по формуле:

$$n = Q \cdot N_M \cdot N_p / P_{\text{ед}} ; \quad (4.6)$$

где Q – грузоподъёмность машины;

N_M – количество машин;

N_p – количество рейсов;

$P_{\text{ед}}$ – вес одной конструкции или средний вес конструкций.

$n = 20 \cdot 1 \cdot 1 / 1,92 \approx 10$ шт.

4) Количество машин – 1 шт.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		74

5) Количество рейсов – 1

6) Дни завоза – $\frac{30}{10} = 3$ дня.

7) Коэффициент использования транспорта:

$$K_{\text{исп.тр}} = \frac{19,2}{20} = 0,96$$

Ригели

Для транспортировки ригелей в количестве 66 штук принят полуприцеп УПП 2012 грузоподъемностью $Q = 20$ т. Основной тягач – Урал-375.

Габариты машины (12,67×2,5×3,57).

1) Монтаж ригелей ведётся 15 дней.

2) Расход каждый день – 5 шт.

3) Завоз материала рассчитываем по 2 параметрам:

а) по грузоемкости – 12 шт (согласно габаритам машины);

б) по грузоподъемности

$$n = 20 \cdot 1 \cdot 1 / 3,96 \approx 5 \text{ шт.}$$

4) Количество машин – 1 шт.

5) Количество рейсов – 1

6) Дни завоза – $\frac{66}{5} \approx 14$ дней.

7) Коэффициент использования транспорта:

$$K_{\text{исп.тр}} = \frac{19,8}{20} = 0,99 \approx 1$$

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		75

4.1.8 Выбор метода работы

На основании полученных данных об объемах работ, трудозатратах и стандартных наборах и механизмах мы использовали метод работы, табл. 4.3.

Таблица 4.3 – Выберите метод работы

Темы работ [←]	Строительные процессы [←]	Метод работ [←]
1. Транспортные погрузо-разгрузочные работы [←]	1.1 Транспортировка сборных железобетонных конструкций. [←] 1.2 Сыпучие материалы [←] 1.3 Тестообразные [←]	УПП <u>2012, основной</u> тягач Урал-375. [←] КАМАЗ 5511 [←] КАМАЗ 5511 [←]
2. Земляные работы [←]	2.1 Планировка территории [←] 2.2 Разработка котлована [←] 2.3 Комплексная механизация [←]	Бульдозер ДЗ-18, [←] Экскаватор Э-505 [←] Автомобиль МАЗ-503 [←]
3. Монтаж строительных конструкций [←]	3.1. <u>Монтаж</u> сборных железобетонных конструкций. [←] 3.2. <u>Сварочные работы</u> [←]	Кран КС-45717 [←] [←] СТН-350 [←]
4. Кровельные работы [←]	4.1 Устройство кровли из рулонных материалов [←]	<u>Нормокомплект</u> [←] [←]
5. Изоляционные работы [←]	5.1 Теплоизоляционные работы [←] 5.2 Гидроизоляционные работы [←]	<u>Нормокомплект</u> [←] [←] <u>Нормокомплект</u> [←]
6. Стекольные работы [←]	6.1 Остекление оконных и дверных проёмов [←]	<u>Нормокомплект</u> [←]
7. Штукатурные работы [←]	7.1 Затирочные работы [←] 7.2 Облицовочные работы [←] [←] 7.3 Малярные работы [←]	<u>Нормокомплект</u> [←] Штукатурная станция Салют-2 [←] Малярная станция СО-115
8. Устройство полов [←]	8.1 Устройство оснований под полы [←] 8.2 Плиточные полы [←] 8.3 Линолеумные полы [←]	<u>Нормокомплект</u> [←] Виброрейка СО-131А [←] Машина для сварки линолеумных ковров СО-104 [←]

4.2 Техничко-экономические показатели календарного плана

Техничко-экономические показатели календарного плана представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Техничко-экономические показатели календарного плана

Наименование	Характеристика	Ед. изм.	Показатели	
			Нормативные	Принятые
1 Продолжительность строительства (P_p)	$k_{np} = \frac{Pr_{факт.}}{Pr_{норм.}} = \frac{8}{12} = 0,75$	мес.	12	8.1
2 <u>Общая</u> трудоёмкость (T_p)		ч-дн	7963.9	6365
3 <u>Производительность</u> труда (P_t)	$P_{тн} = \frac{T_{pнорм.}}{T_{pприн.}} = \frac{7963,86}{6365} \cdot 100\% = 125\%$	%	95÷125	125
4 Трудоёмкость в ч-дн на 1 м ³ здания.	$T_{норм} = \frac{T_{pнорм.}}{V_{зд.}} = \frac{7963,86}{13710} = 0,581$ $T_{пр} = \frac{T_{pприн.}}{V_{зд.}} = \frac{6365}{13710} = 0,464$	ч-дн/м ³	0.6	0.5
5 Коэффициент неравномерности движения рабочей силы	$\alpha = \frac{R_{max}}{R_{cp}} = \frac{67}{50,92} = 1,316$ $R_{cp} = \frac{T_{pприн.}}{Pr_{прин.}} = \frac{6365}{167} = 50,92$	-	1÷2	1.4

4.3 Стройген план

4.3.1 Описание организации строительной площадки

Проект был подготовлен для строительства жилого здания в городе Орск. В плане указаны ожидаемые здания, строительные конструкции и склады материалов, временные здания и сооружения, а также расположение оборудования и сооружений.

Типы складов, используемых при проектировании: открытые, закрытые и тепличные. С учетом рабочей зоны крана при подъеме, разгрузке и сборке определяется граница зоны хранения. При определении опасной зоны крана необходимо учитывать отклонение нагрузки, которое может возникнуть при сборке и разгрузке материала. Опасная зона рассматривается в соответствии с правилами безопасной эксплуатации и находится в 6 метрах от точки максимального подъема крана.

План предполагает, что длина временной дороги является проницаемой. Это дорога с односторонним движением и радиусом поворота 12 метров.

Временные здания и сооружения расположены за пределами опасной зоны крана. Временные здания оснащены санитарно-техническими средствами и обеспечивают временное электро- и водоснабжение. При решении вопроса с водоснабжением было принято решение подключить временное здание к стационарной водопроводной сети с использованием временной водопроводной сети.

Водоснабжение для пожаротушения обеспечивается пожарными гидрантами, а временная водопроводная сеть рассчитана на 150 метров на гидрант.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		78

4.3.2 Расчет и выбор временных зданий и сооружений

Площадь мобильных (складских) зданий и сооружений, организованных на строительной площадке, принимается на основании данных программы организации строительства и Указано в Проекте с учетом предполагаемого максимального использования зданий и сооружений в процессе строительства.

Площадь временных зданий определяется по формуле:

$$P_{\text{вр}} = P_n \cdot N_{\text{раб}} \quad (4.7)$$

где P_n – нормативный показатель потребности площади здания;

$N_{\text{раб}}$ – общее количество работающих.

Определяем количество работающих, как процентное соотношение по наиболее многочисленной смене:

Число работающих, принятое по графику календарного плана – 67 человек.

Рабочие: $67 \cdot 0,85 = 57$ чел.

ИТР: $67 \cdot 0,08 \approx 6$ чел.

Служащие: $67 \cdot 0,05 = 4$ чел.

МОП и охрана: $67 \cdot 0,02 \approx 2$ чел.

Общее количество человек: $N_{\text{раб}} = 57 + 6 + 4 + 2 = 69$ чел.

Расчет площадей временных зданий и сооружений, а также их марки и характеристики представлены в таблице 4.8.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		79

4.4 Технико-экономические показатели выполнения программы строительства.

Технико-экономические показатели плана строительства представлены в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Технико-экономические показатели стройгенплана

Наименование показателей	Подсчет	Ед. изм.	Количество	Примечание
Площадь строительной площадки	$F_{плоч} = L_{плоч} \cdot B_{плоч}$	м ²	7740	F
Площадь застройки проектируемого здания	$F_{зд} = L_{зд} \cdot B_{зд}$	м ²	986,5	F _н
Площадь застройки временными зданиями	$F_{вр.зд} = \sum (L_{зд} \cdot B_{зд})$	м ²	221,8	F _б
Протяженность: водопровода канализации осветительной линии ограждения	$L_{общ} = \sum L_{вод}$ $L_{общ} = \sum L_{кан}$ $L_{общ} = \sum L_{осв}$ $L_{общ} = \sum L_{озр}$	м	131,2 113,9 256,7 352	диаметр 32мм из керамич. труб — ивентарный забор
Коэффициент (K _{nb})	$K_{nb} = \frac{F_b \cdot 100}{F_n}$	%	22,48	
Компактность стройгенплана: K ₁ K ₂	$K_1 = \frac{F_n \cdot 100}{F}$ $K_2 = \frac{F_b \cdot 100}{F}$	%	12,75 2,87	

5. Охрана окружающей среды

5.1 План охраны окружающей среды при строительстве

В связи с масштабностью проекта и длительным периодом строительства, в процессе строительства неизбежно возникнет ряд экологических проблем, создающих временные неудобства для жизни людей, их работы и движения в этих районах. В то же время шум, вибрация и пыль, вызванные строительством, также будут Экологические проблемы, влияющие на местность. Основываясь на экологической концепции «защиты окружающей среды и создания зеленых зданий; ставить людей на первое место, заботясь о жизни и здоровье; преследуя постоянное улучшение общества, населенных пунктов и условий строительства и достигая скоординированного развития отдельных лиц, предприятий и общества», работа по защите окружающей среды во время строительства является более Упорядоченно и эффективно осуществлять, защищать и улучшать среду обитания и экологическую среду, основную идею экологического менеджмента «предотвращения, контроля, надзора и мониторинга» на протяжении всего процесса строительства и производства, чтобы предотвратить загрязнение эксплуатации и беспокойство людей, вызванных строительством, Чтобы уменьшить неблагоприятное воздействие строительного процесса на окружающую среду и защитить здоровье жителей и строительного персонала вблизи строительной площадки, мы соблюдаем соответствующие национальные и местные экологические нормы в ответ на чувствительные экологические проблемы, чувствительные точки и основные воздействия на окружающую среду производства в течение периода строительства проекта. Требуется определить конкретные меры по охране окружающей среды при строительстве. Работы по охране окружающей среды будут стандартизированы и будут систематически проходить в течение всего процесса строительства. Обеспечить, чтобы воздействие периода строительства на окружающую среду соответствовало требованиям соответствующих норм, стандартов и отчетов об ОВОС.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		81

5.2 Существуют меры контроля за шумом, вибрацией, загрязнением воздуха и воды, а также загрязнением твердыми отходами на разных этапах строительства на строительной площадке.

5.2.1 Экологические и цивилизованные цели строительства

(1) Шум на границе строительной площадки:

<65 дБ днем и <55 дБ ночью;

(2) контроль пыли:

Нет пыли на месте происшествия;

(3) Управление отходами:

Секретное управление, разумное удаление различных отходов и степень извлечения токсичных и опасных веществ составляет 100%;

(4) Крытый контроль окружающей среды

Строго контролируйте содержание опасных материалов и радиоактивных материалов в различных видах сырья.

(5) Другое

Ночное освещение на строительной площадке не влияет на окружающую среду и не вызывает светового загрязнения, принимаются меры для экономии гидроэнергии и экономии бумаги и других ресурсов.

5.2.2 Меры по предотвращению загрязнения строительным шумом

(2) Старайтесь максимально контролировать влияние шума и используйте или используйте меньше оборудования с чрезмерным шумом. Разумно выбрать малозумное передовое механическое оборудование,

(3) Принять эффективные меры, такие как усиленное смазывание и техническое обслуживание основных объектов и оборудования, производящих шум, для снижения воздействия шума на окружающую среду.

(4) Пропагандировать цивилизованное строительство на строительной площадке, минимизировать искусственный громкий шум, избегать искусственного шума и следить за тем, чтобы строительство не мешало людям

(5) При вибрации бетона дайте технические пояснения операторам, и строго запрещается вибрировать стальные стержни и опалубку непосредственно с помощью вибрирующего стержня.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82

(6) Принять эффективные меры по снижению шума для машиностроения, вызванного чрезмерным шумом, и время его работы ограничено указанным временем. Старайтесь избегать ночного строительства

5.2.3 Меры по предотвращению загрязнения воздуха

(1) Управление пылью

Усилить управление материалами, которые могут образовывать пыль. Во время погрузки, разгрузки и использования мешкового цемента, летучей золы, извести и т. Д. Они должны избегать падения с высокого места.

При очистке строительного мусора используйте контейнеры для подъема и транспортировки. Категорически запрещается выбрасывать случайно, чтобы не было пыли. Строительный мусор должен быть своевременно очищен и вывезен. При уборке и транспортировке необходимо распылять соответствующее количество воды для уменьшения пыли.

Мокрый метод используется при резке блочных материалов, таких как керамическая плитка и бетон.

Для дорог, гравийных и других строительных площадок и других рабочих зон на строительной площадке, в местах с постоянной влажностью

Когда он сухой, необходимо часто разбрызгивать воду, чтобы пыль не поднималась.

Сыпучие материалы и строительные отходы должны перевозиться в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами, и их категорически запрещается выбрасывать при погрузке и разгрузке. Летучие мелкозернистые сыпучие материалы должны храниться на складе в максимально возможной степени, например, при хранении на открытом воздухе. Не допускать разбрызгивания и вылетания при транспортировке и разгрузке.

(2) Управление сажей

В столовых печах в жилых помещениях в максимально возможной степени используется сжиженный газ, угольный газ и электричество, а древесная и бамбуковая щепа не позволяют снизить загрязнение сажей.

Все виды дизельного и бензинового оборудования, используемого на строительной площадке, соответствуют действующим нормам выбросов

					AC-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

загрязняющих веществ, и никакое оборудование, которое использует стандарты выбросов газов, не используется.

Категорически запрещается сжигать мусор и отходы, линолеум, пластик и т. Д. На строительной площадке, а также ядовитые и дурно пахнущие предметы.

5.2.4 Меры по предотвращению загрязнения воды

Офисная зона, строительная зона и жилая зона должны быть разумно оборудованы дренажными канавами и дренажными трубами, а дороги и участки должны быть надлежащим образом скошены, чтобы нечистоты не вытекали и на них не скапливалась вода. И обеспечить эффективность работы площадок дренажных и очистных сооружений на протяжении всего процесса строительства

Установите отстойник на стойке смесителя и на месте очистки транспортного средства. Сбрасываемые сточные воды сначала сбрасываются в отстойник, а после второго отстаивания их можно сбрасывать в городскую канализационную сеть или рециркулировать для разбрызгивания и уменьшения пыли.

Установите кирпичный септик возле унитаза и слейте сточные воды в септик.

Запрещается использовать токсичные и опасные отходы в качестве засыпки земляных работ, чтобы не загрязнять грунтовые воды и окружающую среду.

5.2.5 Меры по охране окружающей среды для земляных работ

(1) Меры по защите окружающей среды при использовании строительной техники

При использовании строительной техники, такой как бульдозеры, погрузчики, экскаваторы, грейдеры, дорожные катки, трамбовочные машины и т. Д., Следует обратить внимание на выброс пыли и хвостовых газов, чтобы избежать загрязнения атмосферы.

Следует обратить внимание на то, работает ли механический масляный бак, работает ли он, капает ли течь масла, чтобы не попадать в почву, вызывая загрязнение почвы.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		84

Количество механического шума должно контролироваться в пределах объема, чтобы избежать шумового загрязнения для сообщества.

Механическое масло следует использовать экономно и экономить энергию.

Потребление воды и водных ресурсов следует экономить во время механической мойки.

Промывочная вода от масляных машин должна сливаться разумно, чтобы избежать загрязнения муниципальных трубопроводов.

Масляную хлопчатобумажную пряжу и перчатки следует утилизировать после утилизации, чтобы не загрязнять почву.

(2) Меры по охране окружающей среды при транспортировке земляных работ, сбросе и утилизации шлака

Грязь должна быть классифицирована для облегчения вывоза мусора, а ямы заглублены вглубь, чтобы спасти земельные ресурсы.

Полезные твердые отходы в грязи должны быть переработаны для экономии ресурсов и уменьшения загрязнения.

Вредная грязь должна быть обработана и удалена, чтобы избежать загрязнения почвы и сообщества.

Следует обратить внимание на проблему выброса пыли при удалении шлака, чтобы избежать загрязнения атмосферы.

Землеройное транспортное средство будет уплотнять, формировать и покрывать рыхлую почву, когда она выходит из земного источника, а место хранения площадки должно быть покрыто зеленой плотной сеткой. При вывозе земляных работ необходимо соблюдать осторожность, чтобы не загрязнить поверхность дороги и атмосферу пылью и пылью. Спринклеры устанавливаются на строительной дороге каждый день для полива и уменьшения пыли. Обратите внимание на проблемы разбрызгивания в процессе транспортировки почвы и шлака, чтобы не загрязнять внешний вид города.

(3) Во избежание воздействия тяжелой техники на окружающих жителей и предотвращения растрескивания окружающих зданий при использовании нескольких тонн уплотнительной техники для статического прессования, рытье сейсмостойких траншей между дорожным полотном и жилыми районами и зданиями.

Персонал должен по очереди использовать дорожно-строительную технику, чтобы сократить время воздействия сильного шума, или

					AC-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85

организовывать работу с высоким уровнем шума и низким уровнем шума. Для строительного персонала, находящегося ближе к источнику шума, в дополнение к мерам по охране труда, таким как ношение защитных затычек для ушей или шлемов, следует также соответствующим образом сократить рабочее время.

Для обеспечения ночного отдыха жителей строительной площадки, на строительной площадке в 150 метрах от жилого района, строительство будет остановлено в 22:00 ~ 6:00 ночи.

					<i>АС-472-08.03.01-2020</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		86

5.3 Меры по охране окружающей среды на строительной площадке

(1) Строительный мусор должен быть очищен и транспортирован в любое время. Категорически запрещается выбрасывать мусор случайным образом и разбрызгивать воду для уменьшения пыли каждый день.

(2) Цемент и другие материалы с легкими в обращении мелкими частицами следует хранить на складе или закрывать крышкой, не допускать разбрасывания и разлета при транспортировке, а также должны быть предусмотрены меры по удалению пыли для разгрузки.

(3) Поверхность дорожного покрытия должна очищаться один раз в день и трижды обрызгиваться водой. Поверхность дороги должна быть совмещена с постоянной дорогой в проекте для организации дороги с твердым покрытием и должна иметь автомойку. Очистка производственных отходов должна эффективно предотвращать вторичную пыль. Вода, используемая для разбрызгивания и мойки автомобилей, умеренная и не должна вызывать растрату.

(4) Выбросы выхлопных газов различных транспортных средств должны соответствовать действующим национальным стандартам, а транспортным средствам, превышающим этот стандарт, запрещается движение по дороге.

(5) В полной мере использовать свободную землю, чтобы сделать хорошую работу в озеленении и украсить окружающую среду.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		87

5.4 Меры по охране окружающей среды при строительстве

(1) Стеллажи

При ручном прохождении трубки полки необходимо обращаться с ней осторожно, и запрещается выбрасывать трубки полки и крепежи под землю. Запрещено сильно стучать по стойке при установке. При нанесении антикоррозийной краски на трубку полки поместите под нее пластиковую ткань, чтобы капающая краска не просочилась в землю. При нанесении антикоррозийной краски на рабочую поверхность следите за тем, чтобы краска не провисала. Удаление ржавчины со стойки производится равномерно, а удаленный порошок ржавчины обрабатывается централизованно.

(2) Арматура

Погрузка и разгрузка стального бруса при входе в поле должна осуществляться краном вверх и вниз, осторожно обращаться с ним, чтобы избежать шума. Чтобы удалить ржавчину с чрезмерно корродированных стальных стержней, соберите все вместе и удалите удаленную ржавчину. Когда стальной брус режется в поле, срезанная ржавчина не может смешиваться с другим мусором: отремонтированная и протертая хлопчатобумажная пряжа машин для обработки стального бруса (режущий станок, подъемник, гибочный станок и т. Д.) Обрабатывается равномерно. Техника часто обслуживается, и машины с утечкой масла должны быть остановлены и отремонтированы, чтобы предотвратить чрезмерную утечку масла от загрязнения земли. При закреплении стальных прутьев после того, как крепеж сформирован на месте, избегайте обрезки и избегайте шума, вызванного поломкой и стуком стальных прутков, которые воздействуют на окружающие жилые районы, особенно ночью. Заброшенные стальные стержни, оставленные проволочные стяжки и оставленные на площадке прокладки собираются и обрабатываются единым образом. При использовании электросварочного аппарата обратите внимание на экономию электрода. Головка электрода должна быть собрана и обработана равномерно.

(3) Опалубка

При создании и дизайне шаблонов старайтесь сохранять материалы. Остаточные материалы после обработки или использования должны обрабатываться совместно, а отходы древесной щепы должны обрабатываться совместно. Опилки собираются централизованно и используются повторно (для технического обслуживания или в других целях). После второго использования он будет обработан централизованно. При использовании бензопилы соблюдайте график работы и убедитесь, что он используется в обычные рабочие часы. То же самое должно быть верно и для других целей, таких как электрические рубанки.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
						88
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Обращайтесь осторожно при транспортировке шаблона. При настройке шаблона не стучите слишком сильно, чтобы не повредить шаблон и его принадлежности и не вызвать значительный шум. Когда шаблон разбирается, целостность шаблона должна быть максимально сохранена, чтобы уменьшить количество брака шаблона. Стеновые болты, используемые в опалубке, должны быть собраны и обработаны. Когда шаблон очищается, не повреждайте шаблон и его принадлежности, при нанесении антиадгезива для формы предотвращайте утечку, чтобы не загрязнять почву, и запрещается заменять антиадгезив для формы на отработанное моторное масло.

(4) Бетоностроение

Во время транспортировки товарного бетона грузовик будет издавать много шума и выделять выхлопные газы. Это требует использования транспортных средств в хорошем состоянии. Транспортное средство должно обслуживаться надлежащим образом. Во время погрузки транспортного средства все виды агрегатов, разбрызгиваемых на кузов, должны быть очищены, чтобы избежать их разбрасывания по транспортной дороге. Транспортные средства должны быть вымыты концентрированным образом, а вода должна использоваться правильно.

Бетонная конструкция: обеспечить хорошее рабочее состояние бетононасосного оборудования. Если время откачки останавливается слишком долго, можно легко заблокировать трубку насоса, что приведет к промывке трубки насоса и к поломке трубки насоса, что приведет к потере водных ресурсов и шуму. При вибрации используйте бесшумный вибрирующий стержень, старайтесь избегать вибрации шаблона, чтобы уменьшить шум. Насосное оборудование следует регулярно обслуживать, чтобы избежать утечки масла и чрезмерного загрязнения выхлопными газами земли и атмосферы.

Отверждение бетона: При отверждении бетона его необходимо интенсивно использовать. Чтобы обеспечить полное использование воды, брезент и пластиковая пленка должны быть защищены для повторного использования. Травяные шторы и другие вещи собираются и выбрасываются после многократного использования. Во время зимнего строительства открытое пламя не может использоваться для отверждения, и паровое отверждение должно быть закрыто, чтобы избежать потери тепла.

					AC-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89

5.5 Экологические требования для подъема и транспортировки

(1) Проверки безопасности должны проводиться перед эксплуатацией механических транспортных средств, чтобы не допустить их выполнения по болезни.

(2) Выхлопные газы механических транспортных средств должны соответствовать национальным стандартам.

(3) Топливные баки и нефтепроводы механических транспортных средств часто проверяются и обслуживаются, чтобы предотвратить вытекание и утечку масла, трату энергии и загрязнение воздуха и земли.

(4) Грунт нефтебазы должен быть закален, а мелкий песок должен быть вымощен, чтобы масло не просочилось в землю.

(5) Ремонт и замена механических частей и отходов должны собираться и обрабатываться единым образом.

(6) Отработанное машинное масло, масляная хлопчатобумажная пряжа и перчатки, используемые для очистки механических частей, не должны выбрасываться и выбрасываться случайным образом и должны обрабатываться централизованно и унифицированно.

(7) Вода, используемая для мытья транспортных средств, будет повторно использоваться путем осаждения оборотного бассейна для экономии водных ресурсов.

(8) Подъемное оборудование должно эксплуатироваться между 6 и 22 часами. Подъемные и разгрузочные материалы должны быть легкими и точными. Оператор сигнала использует интерком для связи с водителем, чтобы избежать искусственного шума.

(9) Освещение крана не должно непосредственно освещать жилые районы, чтобы предотвратить влияние светового загрязнения на отдых жителей.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90

5.6 Мероприятия по охране окружающей среды на строительной площадке

(1) Проверки безопасности должны проводиться перед эксплуатацией механических транспортных средств, чтобы не допустить их выполнения по болезни.

(2) Выхлопные газы механических транспортных средств должны соответствовать национальным стандартам.

(3) Топливные баки и нефтепроводы механических транспортных средств часто

проверяются и обслуживаются, чтобы предотвратить вытекание и утечку масла, трату энергии и загрязнение воздуха и земли.

(4) Грунт нефтебазы должен быть закален, а мелкий песок должен быть вымощен, чтобы масло не просочилось в землю.

(5) Ремонт и замена механических частей и отходов должны собираться и обрабатываться единым образом.

(6) Отработанное машинное масло, масляная хлопчатобумажная пряжа и перчатки, используемые для очистки механических частей, не должны выбрасываться и выбрасываться случайным образом и должны обрабатываться централизованно и унифицированно.

(7) Вода, используемая для мытья транспортных средств, будет повторно использоваться путем осаждения оборотного бассейна для экономии водных ресурсов.

(8) Подъемное оборудование должно эксплуатироваться между 6 и 22 часами. Подъемные и разгрузочные материалы должны быть легкими и точными. Оператор сигнала использует интерком для связи с водителем, чтобы избежать искусственного шума.

(9) Освещение крана не должно непосредственно освещать жилые районы, чтобы предотвратить влияние светового загрязнения на отдых жителей.

шесть. Мероприятия по охране окружающей среды на строительной площадке

Из-за особого местоположения проекта, если проблемы контроля шума на месте и вывоза мусора не могут быть решены разумно, это будет иметь большее влияние на строительство проекта. Принять следующие меры для обеспечения шума на месте, уменьшения пыли, удаления мусора, защиты водных ресурсов и других мер.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		91

(1) Укрепить организацию и руководство природоохранными работами на строительной площадке, создать руководящую группу по природоохранным работам, состоящую из технологий, производства, материалов, оборудования и других отделов, во главе с руководителем проекта, создать систему самоуверенности для защиты окружающей среды на строительной площадке и выполнить обязанности по людям;

(2) Усилить пропагандистскую работу по охране окружающей среды, повысить осведомленность всех сотрудников в области охраны окружающей среды и добросовестно применять меры по защите окружающей среды в проекте строительной организации, который является более целенаправленным и работоспособным;

(3) Хорошо выполнять работу по надзору и инспекции охраны окружающей среды на строительной площадке, проверять экологические работы в начале, середине и конце каждого месяца, своевременно решать существующие проблемы и хорошо выполнять работу по документированию и архивированию.

(4) Меры по удалению отходов

1) На строительной площадке создается закрытая площадка для хранения мусора, а строительные отходы, образующиеся во время строительства, быстро накапливаются на закрытой площадке для сбора мусора, и своевременный вывоз осуществляется ежедневно.

2) Выбрасывать мусор из окна строго запрещено.

3) Назначить специального сотрудника, ответственного за уборку и очистку на месте, чтобы обеспечить уборку мусора на месте в любое время.

(5) Пылезащитные меры загрязнения

1) Провести строгую очистку и защиту от разливов транспортных средств на площадке. Крышка сыпучих летающих предметов

2) Временные строительные дороги закаляются и регулярно поливаются в сухое и ветреное время года;

3) Строительный мусор, образующийся во время строительства, должен перевозиться на закрытую мусорную станцию в мешках, а также должен быть очищен и доставлен вовремя.

(6) Меры по предотвращению загрязнения воды

1) Дорога на стройке ровная, поэтому нет скопления воды;

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		92

2) После двухстадийного осаждения сточные воды, образующиеся из локальных сточных вод и смесительного раствора, сбрасываются в канализационный трубопровод;

3) Централизованное хранение краски и краски на месте, а также краска, склады краски для борьбы с утечкой, загрязнением и утечкой.

(7) Меры против загрязнения воздуха

Работники чайных печей работают на электричестве. Категорически запрещается кипятить асфальт и сжигать мусор на месте.

(8) Санитарные меры управления для строительной санитарии

1) Строительная площадка должна быть чистой и опрятной без скопления воды, и транспортные средства не должны быть разбросаны или унесены осадком.

2) Электрические водонагреватели должны быть установлены на строительной площадке для обеспечения подачи кипятка.

3) Строго запрещено использовать отопительную плиту для отопления зимой.

4) На каждом этаже, от первого этажа до пятого этажа над землей, устанавливается ответственное лицо, отвечающее за здоровье, а на открытом воздухе - ответственное лицо, ответственное за здоровье.

5) Организовывать санитарно-гигиеническую инспекцию один раз в неделю, проверять и контролировать экологическую санитарию на месте и своевременно исправлять неквалифицированные места.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		93

Литература

- 1.ОСТ 21.101-97. Основные требования к проектной и рабочей документации.
- 2.СТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.
- 3.Лапшин Ф. К. Основания и фундаменты в дипломном проектировании. Саратов. Изд. – Саратовского университета, 1989.
- 4.Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова. Конструкции гражданских зданий. М: Высшая школа, 2002 - 257 с.
- 5.НиП 12-01-2004. Организация строительства.
- 6.НиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Ч 1. Общие требования.
- 7.НиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч 2. Строительное производство.
- 8.СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве.
- 9.СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. М.: Стройиздат, 2006 – 41 с.
- 10.НиП 2.07.01-99*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
- 11.НиП 31-06-2009. Общественные здания и сооружения.
- 12.НиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. / Госстрой России.- М.: ГУП ЦПП, 2004.- 26 с.
- 13.П 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий.
- 14СН 423-71 «Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительстве»
- 15СНиП III-10-75. Благоустройство территорий.
- 16СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
- 17СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. М.: ГУП НИИЖБ Госстроя России, 2004.- 30 с.
- 18СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции.
- 19СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры.

					АС-472-08.03.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		94

20 В.И.Теличенко. Технология возведения зданий и сооружений. М.:
Высшая школа, 2001 – 388 с.

21 Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий. М:
Стройиздат, 2004 – 176 с.

					<i>АС-472-08.03.01-2020</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		95