

Содержание

Введение.....	
1. Архитектурно- планировочный раздел.....	
1.1 Исходные данные.....	
1.2 Генеральный план.....	
1.3 Объемно - планировочные решение.....	
1.4 Конструктивные решения.....	
1.5 Инженерное оборудование.....	
1.6 Теплотехнический расчёт.....	
2. Расчётно – конструктивный раздел.....	
2.1 Основания и фундаменты.....	
2.1.1 Инженерно-геологические условия строительной площадки	
2.1.2 Физико-механические свойства грунтов.....	
2.1.3 Сбор нагрузок, действующих на фундамент	
2.1.4 Подбор площади фундаментов в нерассчитываемых сечениях....	
2.2 Строительные конструкции. Расчёт деревянной стропильной кон- струкции	
3. Организационно- технологический раздел	
3.1 Календарный план строительства	
3.1.1 Общие положения.....	
3.1.2 Порядок разработки календарного плана строительства объект..	
3.1.3 Техничко-экономические показатели по календарному плану	
3.2 Технологическая карта на кирпичную кладку наружных стен и внут- ренних перегородок.....	
3.2.1 Область применения технологической карты.....	
3.2.2 Обоснования к схеме организации работ.....	
3.2.3 Определение основных объёмов работ.....	
3.2.4 Указания по приёмке, складированию и хранению материалов и конструкций.....	
3.2.5 Указания по технологии выполнения работ.....	
3.2.6 Калькуляция трудовых затрат.....	
3.2.7 Указания по обеспечению безопасности труда и экологии.....	
3.2.8 Указания по обеспечению качества.....	
3.2.9 Материально технические ресурсы, оснастка и оборудование....	
3.2.10 Техничко-экономические показатели.....	
3.3 Технологическая карта на устройство сборных ж/б ленточных фунда- ментов.....	
3.3.1 Область применения технологической карты.....	
3.3.2 Организация и технология выполнения работ.....	
3.3.3 Требования к качеству выполнения работ.....	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					<i>08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

3.3.4	Калькуляции трудовых затрат.....	
3.3.5	Материально-технические ресурсы.....	
3.3.6	Охрана окружающей среды и техника безопасности.....	
3.3.7	Технико-экономические показатели.....	
3.4	Строительный генеральный план объекта.....	
3.4.1	Подбор крана по техническим параметрам.....	
3.4.2	Расчёт площадей открытых, закрытых складов и навесов.....	
3.4.3	Расчёт потребности в электроснабжении.....	
3.4.4	Расчёт потребности в воде.....	
3.5	Мероприятия по технике безопасности.....	
4.	Экономический раздел.....	
4.1	Общие положения.....	
4.2	Технико-экономическое сравнение двух вариантов перекрытия.....	
4.2.1	Определение капитальных вложений в основные производственные фонды.....	
4.2.2	Сопряженные капитальные вложения по вариантам.....	
4.2.3	Определение эксплуатационных расходов.....	
4.2.4	Определение приведенных затрат.....	
4.3	Сметный раздел.....	
4.3.1	Объектные сметы.....	
4.3.2	Сводный сметный расчет стоимости строительства.....	
5.	Безопасность жизнедеятельности.....	
5.1	Анализ опасных и вредных факторов при строительстве здания санаторного корпуса.....	
5.2	Расчёт заземляющего устройство электродвигателя привода бетономешалки.....	
5.3	Возможные чрезвычайные ситуации.....	
5.4	Экологическая безопасность.....	
	Заключение.....	
	Библиографический список.....	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Введение

Дипломный проект выполнен в соответствии с нормами. Строительство санаторного корпуса с размерами в осях 58,20x16,80 м производится в г.Уфа.

Конструктивная схема здания – жёсткая с несущими кирпичными стенами и железобетонными многопустотными плитами перекрытия. Конструкция наружных стен – 3-хслойная толщиной 600мм с внутренним утеплением стен. Крыша разноуклонная, чердачная, из деревянных стропил и брусьев. Кровля из металлочерепицы с наружным водоотводом. Для маломобильных групп населения около главных входов предусмотрены пандусы с уклоном в соответствии с действующими нормами.

Строительство здания предусматривает:

- устройство ленточных сборно-монолитных фундаментов;
- устройство кирпичной кладки наружных и внутренних стен;
- монтаж плит перекрытий;
- устройство стропильной системы и кровли;
- отделку внутренних помещений;
- благоустройство прилегающей территории.

Таким образом дипломный проект, выполненный на строительство санаторного корпуса для участников в военных вооружённых конфликтах в г. Уфа позволяет с наименьшими затратами возвести здание, отвечающее всем требованиям СНиПов и ГОСТов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

1. АРХИТЕКТУРНО- ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

1.1 Исходные данные проектирования

Климатический район – 1В

Рельеф площадки строительства – спокойный

Расчетная снеговая нагрузка – 3,2 кПа (320 кгс/м²)

Нормативная ветровая нагрузка – 0,42 кПа (42 кгс/м²)

Нормативная глубина промерзания грунта – 1,8 м

Температура наиболее холодной пятидневки (обеспеченность 0,98) – минус 41 °С

Зона влажности - сухая

Класс капитальности – II

Степень огнестойкости - III

Условия эксплуатации помещений – нормальные.

Исходные данные для построения розы ветров приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1

Повторяемость направлений ветра

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
январь	10	11	29	13	7	17	10	3
июль	20	15	16	5	3	8	16	17

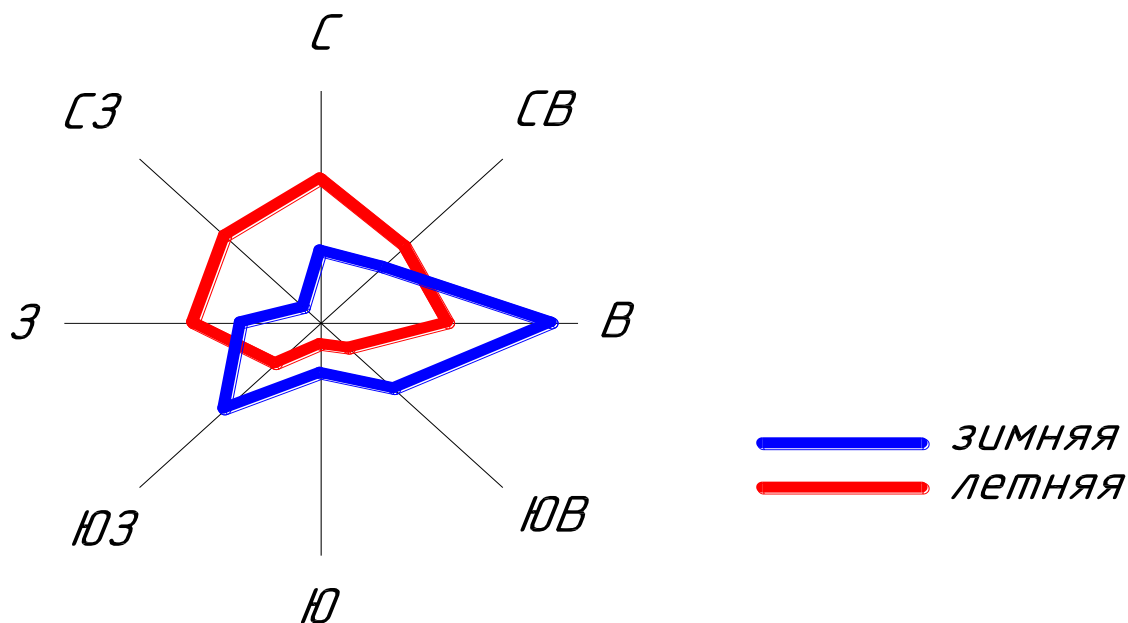


Рисунок 1.1 Роза ветров

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

1.2 Генеральный план

Генеральный план разработан для проектируемого 2-х этажного санаторного корпуса для участников военных конфликтов, возводимого в городе Уфа на свободной от застройки территории. На генеральном плане показаны: существующие здания и проектируемое здание

На генеральном плане показаны основные автомагистрали шириной 7 м с основным асфальтобетонным покрытием, автомобильные проезды к жилым домам шириной 4,5 м, радиус закругления дорог – 16 м, у проездов – 12 м. Для стоянки личного транспорта запроектирована площадка, для людского потока предусмотрены пешеходные тротуары шириной 2 м, покрытые асфальтобетоном.

Здание имеет площадь 1101,43 м². (площади приведены в таблице 1.2). Проектом предусмотрено благоустройство прилегающей территории:

пешеходные дорожки и подъездные пути имеют асфальтовое и плиточное покрытия; автостоянка; свободная от застройки территория максимально озеленяется; вертикальная планировка решает отвод поверхностных вод системой открытых ливнепроводов и обеспечивает благоприятные условия для движения транспорта и пешеходов; в ночное время территория освещается фонарными столбами. Вдоль пешеходных дорожек предусмотрены лавки с урнами.

Озеленение территории следующее: разбивка газонов, цветников, посадка рядового кустарника и отдельно растущих деревьев.

Таблица 1.2

Технико-экономические показатели генплана

№	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Площадь территории	м ²	7720
2	Площадь застройки	м ²	1101
3	Плотность застройки	%	12,6
4	Площадь озеленения	м ²	4661
5	Коэффициент озеленения	%	60,3
6	Площадь дорог	м ²	2080

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР	Лист	
								Взам. инв. №
								Подп. и дата
Инва. № подл.								

1.3 Объемно - планировочные решение

Запроектированное здание: 2-х этажный лечебно-диагностический корпус на 50 коек для строительства в г. Уфа.

Размеры здания в плане 58,2×16,8 м.

Высота этажа 3,3 м.

Проектируемое здание выполнено с применением малого шага. Прочность и устойчивость конструкции обеспечивается работой коробки как пространственной неизменяемой системы, образуемой наружными кирпичными стенами и железобетонными плитами перекрытия.

Объемно-планировочное решение корпуса продиктовано функциональным назначением. Здание запроектировано двухэтажным с подвальным и чердачным этажами .

В подвале размещаются кладовые, подсобные помещения, технические помещения, санузлы, электрощитовая, тренажерный зал комната управления, стерилизационная.

На первом этаже размещаются административные помещения, вестибюль, санузлы, подсобные помещения, кабинеты лечебных процедур, приемный покой, кабинет зам. главврача. Экспликация помещений представлена в таблице 1.3.

На втором этаже расположены палаты, комната персонала, комната личной гигиены, душевые, умывальни, санузлы. Экспликация помещений представлена в таблице 1.4.

Все помещения имеют естественное освещение, кроме некоторых помещений в подвале.

Все этажи по вертикали связаны между собой отдельными лестницами.

Таблица 1.3

Экспликация помещений. 1-й этаж

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения по взрывопожарной безопасности
1	2	3	4
1	Тамбур	4,30	не нормируется
2	Санузел	2,50	не требуется
3	Вестибюль	39,20	не нормируется
4	Справочная	10,80	не нормируется
5	Лестничная клетка	16,92	не нормируется
6	Приемный покой	11,50	не нормируется
7	Душевая	2,40	не требуется
8	Комната персонала	18,00	не нормируется
9	Комната узких специалистов	25,75	не нормируется

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

1	2	3	4
10	Массажная	26,35	не нормируется
11	Ванная комната	8,80	не требуется
12	Комната личной гигиены женщин	2,40	не требуется
13	Служебный санузел	1,28	не требуется
14	Служебная душевая	1,62	не требуется
15	Тамбур санузла и душевой	2,70	не требуется
16	Комната убор. инвентаря	6,19	не требуется
17	Санузел	1,75	не требуется
18	Тамбур санузла	1,90	не требуется
19	Санузел	1,75	не требуется
20	Тамбур санузла	1,90	не требуется
21	Клиническая лаборатория	10,20	не нормируется
22	Биохимическая лаборатория	9,20	не нормируется
23	Материальная (хранение посуды)	7,87	не нормируется
24	Моечная	14,1	не нормируется
25	Центрифужная	8,60	не нормируется
26	Помещение приема проб	4,30	не нормируется
27	Санузел персонала	3,70	не требуется
28	Склад медикаментов	8,50	не требуется
29	Каб. гл. медсестры	17,20	не нормируется
30	Бухгалтерия	21,70	не нормируется
31	Отдел кадров	18,0	не нормируется
32	Лестничная клетка	16,92	не нормируется
33	Тамбур	8,57	не нормируется
34	Ингаляторий	20,10	не нормируется
35	Пом. для обработки прокладок	8,24	не требуется
36	Физиотерапевтический кабинет	77,21	не нормируется
37	Комната эл. сна	15,65	не нормируется
38	Стоматологический кабинет	18,10	не нормируется
39	Рекреация	31,13	не нормируется
40	Зал лечебной физкультуры (ЛФК)	54,70	не нормируется
41	Служ. кабинет	13,44	не нормируется
42	Санузел служ. кабинета	3,24	не нормируется
43	Тамбур служ. кабинета	1,98	не нормируется
44	Кабинет глав. врача	24,26	не нормируется
45	Приемная	18,00	не нормируется
46	Кабинет зам. главного врача	18,00	не нормируется
47	Коридор	220,95	не нормируется

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Экспликация помещений. 2-й этаж

1	Лестничная клетка	16,92	не нормируется
2	Комната персонала	11,30	не нормируется
3	Санузел комнаты персонала	2,49	
4	Тамбур комнаты персонала	3,52	не нормируется
5	Палата	28,20	не нормируется
6	Палата	28,20	не нормируется
7	Санузел для женщин	10,20	не требуется
8	Душевая для женщин	6,50	не требуется
9	Умывальная для женщин	9,20	не требуется
10	Комната для мытья ног	3,90	не требуется
11	Комната для личной гигиены	2,10	не требуется
12	Санузел для мужчин	13,65	не требуется
13	Душевая для мужчин	3,25	не требуется
14	Комната убор. инвентаря	3,25	не требуется
15	Умывальная для мужчин	4,20	не требуется
16	Медицинский пост	20,90	не нормируется
17	Процедурный кабинет	18,00	не нормируется
18	Палата	28,20	не нормируется
19	Палата	28,20	не нормируется
20	Палата	28,20	не нормируется
21	Лестничная клетка	16,92	не нормируется
22	Ординаторская	21,00	не нормируется
23	Палата	28,20	не нормируется
24	Палата	29,56	не нормируется
25	Палата	28,20	не нормируется
26	Изолятор	21,06	не нормируется
27	Санузел изолятора	4,02	не нормируется
28	Тамбур изолятора	2,40	не нормируется
29	Рекреация	33,61	не нормируется
30	Палата люкс	21,06	не нормируется
31	Санузел палаты люкс	4,02	не требуется
32	Тамбур палаты люкс	2,40	не требуется
33	Палата	28,20	не нормируется
34	Палата	29,56	не нормируется
35	Палата	28,20	не нормируется
36	Изолятор	14,16	не нормируется
37	Санузел изолятора	4,02	не требуется
38	Тамбур изолятора	2,40	не нормируется
39	Коридор	200,23	не нормируется

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

1.4 Конструктивные решения

Здание с несущими кирпичными стенами и железобетонными пустотными плитами перекрытия. Конструкция наружных стен – трёхслойная, толщиной 600 мм, толщина внутренних несущих стен - 380 мм, перегородок – 120 мм.

Фундаменты под стены - ленточные из сборно-монолитного железобетона.

Наружные стены из красного полнотелого глиняного кирпича пластического прессования М100 на растворе М50. Лестницы сборные железобетонные по косоурам.

Крыша – двускатная, чердачная, из деревянных стропил и брусьев. Кровля из металлочерепицы.

В данном здании конструктивная схема бескаркасная с продольными и поперечными несущими стенами, со смешанным шагом и 2-х – 4-х сторонним опиранием перекрытий.

Фундаменты

Фундаменты – ленточные, из сборно-монолитного железобетона.

Фундаментная монолитная плиты заливается на выровненное основание (при песчаных грунтах) или на песчаную подушку толщиной 100мм (при прочих грунтах).

В процессе производства работ по возведению фундаментов швы между торцами элементов фундаментов, а также отверстия в фундаментах после укладки инженерных сетей, заделываются мелкозернистым бетоном В12,5.

Вертикальная гидроизоляция состоит из промазки горячим битумом за два раза. Вдоль наружных стен по всему периметру здания запроектировано устройство отмостки с асфальтобетонным покрытием на щебне шириной 1м.

Наружные и внутренние стены

Стены наружные- трёхслойные, кирпичные толщиной 620мм .

Внутренние стены – кирпичные толщиной 380 мм. Перегородки толщиной 120мм. Привязка к координационным осям у внутренних несущих стен 130мм.

Перекрытия

Перекрытия – железобетонные пустотные плиты толщиной 220 мм. Плиты перекрытия укладываются с опиранием по 2-м – 3-м сторонам или по контуру. Зона опирания перекрытия на наружную стену равна 160 мм, на внутренние несущие стены – 120мм

Панели перекрытий укладывать на стены по слою свежеложенного раствора толщиной 10 мм.

Низ плит на отм. - 0.300; +3.300; +6.900.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Панели, изготовленные на заводе с одним заделанным торцом, укладывать этим торцом на внутреннюю стену, на наружную стену - заделать легким бетоном на глубину опирания.

Швы между плитами заполнить цементным раствором М 100, предварительно очистив их от строительного мусора.

Анкерные связи приварить к петлям панелей перекрытия электродами Э-42, после чего защитить их слоем цементного раствора М 100 толщиной 2 см. Кладку стен можно продолжать только после установки всех анкеров.

Отверстия для пропуска инженерных коммуникаций до 150 мм просверлить по месту, не нарушая ребер плит, с последующей заделкой их цементным раствором М 100 или бетоном М 150 на мелком щебне.

Для крепления вентиляционных коробов к перекрытию следует до заливки раствором швов между панелями установить выпуски арматуры диаметром 10 А-1 через 1000 мм.

Таблица 1.5

Спецификация к плитам перекрытий

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг
Плиты				
ПК-4	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 63-15	169	3000
ПК-5	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 63-12	19	2200
ПК-6	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 63-10	13	1800
ПК-7	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 42-15	80	2000
ПК-8	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 42-12	16	1500
ПК-9	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 42-10	8	1200
ПК-10	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 18-15	3	850
ПК-11	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 48-15	13	2250
ПК-12	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 24-15	1	1100
ПК-13	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 24-10	3	880
ПК-15	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 51-15	2	700
ПК-16	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК 20-12	1	2400
ПК-17	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК48-10	2	725
ПК-18	ГОСТ9561-91,сер.1.141.1	ПК20-15	3	1000

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лестницы

Лестницы представляют собой сборные железобетонные штучные ступени ЛС-1, ЛС-2, ЛС-3 - ГОСТ 8717.0 – 84, уложенные по косоурам. Плита ПТ 8-13.13 серия 1.243.1-4 (П-1), плита опорная ОП 4.4 т серия 1.225-2 (ОП-1).

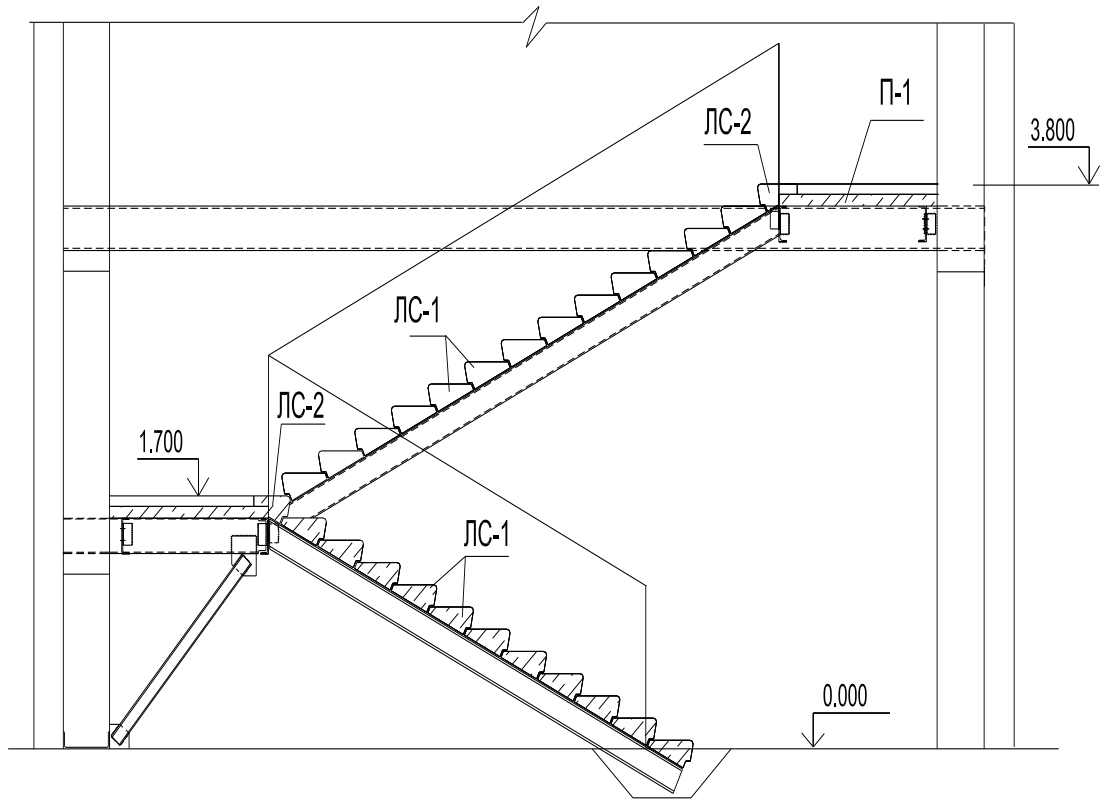


Рисунок 1.2 Конструкция лестницы

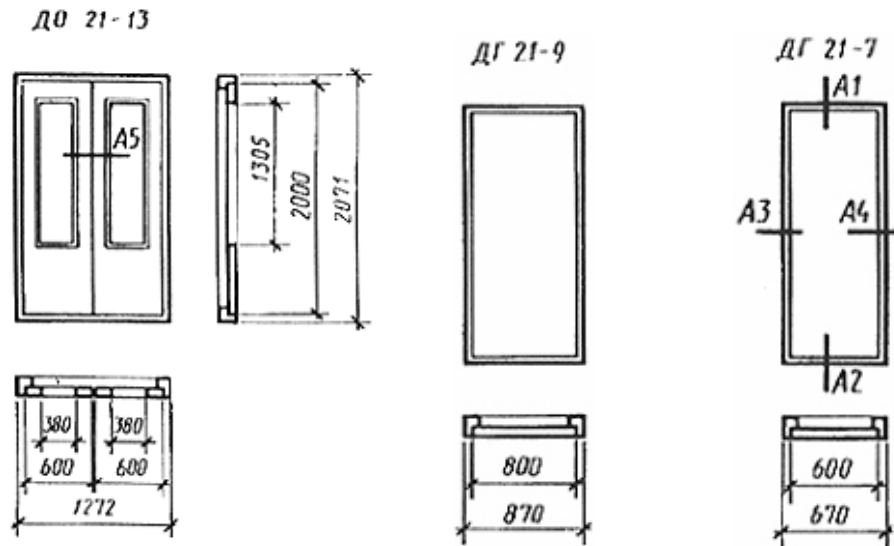
Крыша

Крыша с холодным чердаком и неорганизованным водостоком. Кровля - металлочерепичная. Уклон кровли $i = 0,3$. По железобетонной плите верхнего этажа уложена оклеечная гидроизоляция - 1 слой рубитекса, утеплитель URSA XPS -150 мм и цементная стяжка М-150 – 25 мм.

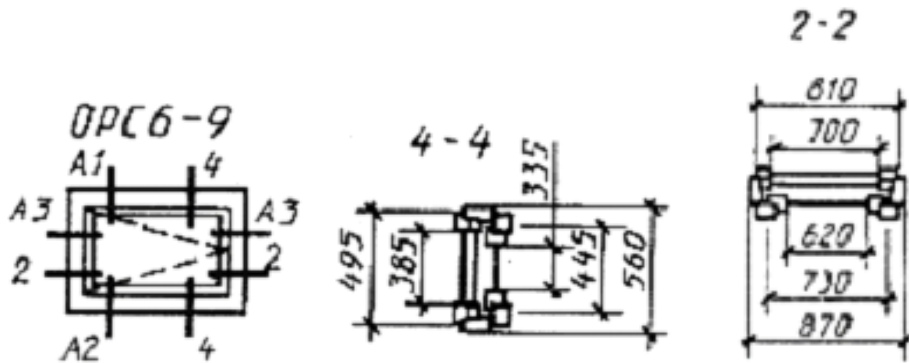
Окна и двери

Размеры окон различают в соответствии с нормативными требованиями естественной освещенности, архитектурной композиции. Двери и окна подбираются по ГОСТ 6629-88, ГОСТ 24698-81, ГОСТ 16289-86, противопожарные двери по ТУ 5271-002-71622981-2006., либо изготавливаются индивидуально по существующим нестандартным размерам.

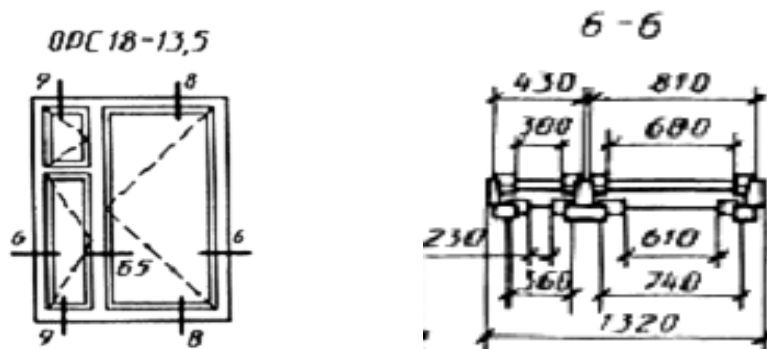
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР	Лист	
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						



Окно ОРС 6-9



Окно ОРС 18-13.5



1.5 Инженерное оборудование

Водопровод хозяйственно-питьевой и противопожарный запроектирован для удовлетворения хозяйственно-питьевых и противопожарных нужд здания. Источник - существующие сети водопровода. Ввод в здание предусмотрен одной ниткой Д80, на вводе устанавливается водомерный узел. Сети, проходящие по подвалу и чердаку выполнены из стальных водогазопроводных труб,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР	

сети, проходящие по этажам и стояки - из пластиковых труб. Стояки водопровода холодной воды прокладываются в вертикальных приставных коробах. В помещениях уборочного инвентаря и душевых предусматриваются поливочные краны с подводкой горячей и холодной воды. Внутреннее пожаротушение предусмотрено от пожарных кранов Д50мм, установленных на лестничных клетках. Расход тепла на внутреннее пожаротушение - 2х2.5 л/сек. В помещениях лаборатории и моечной предусмотрена подача воды к моечным ваннам, аквадистиллятору, лабораторным раковинам.

Водопровод горячей воды запроектирован для нужд горячего водоснабжения. Источник - пластинчатый теплообменник "АльфаЛваль", установленный в помещении теплового узла. Система горячего водоснабжения запроектирована с циркуляцией. Внутренние сети горячего водоснабжения и циркуляционный трубопровод, проходящие по подвалу и чердаку запроектированы из стальных водогазопроводных труб, а сети, проходящие по этажам из пластиковых труб. Стояки горячей и циркуляционной воды прокладываются в вертикальных приставных коробах. В помещениях, оборудованных ванной или душем и в помещениях хранения уборочного инвентаря предусматриваются полотенцесушители, которые подключаются к циркуляционному трубопроводу.

Дворовая сеть канализации запроектирована из керамических труб Ø150 мм по ГОСТ 286-82 с устройством колодцев из железобетонных элементов Ø1,0м и расположением их в местах присоединения выпусков к дворовой сети.

Учёт электроэнергии выполняется с применением электронного счётчика ЦЭ 6804 1 1Н класса точности 1 (или счетчика с аналогичными техническими данными), установленном в новой ТП.

Для распределения электроэнергии в здании санаторного корпуса устанавливаются щиты типа ЯРУ 8501, ЩПиУ, выпускаемые ЗАО "Орский завод электромонтажных изделий", и А588А УХЛ4, выпускаемые специально для учреждений здравоохранения.

Основными потребителями электроэнергии являются: технологическое оборудование медицинских кабинетов, бытовые электроприемники, компьютеры и электроосвещение здания.

Щиток охранно-пожарной сигнализации находится в справочной на первом этаже. Бесперебойность питания в случае отключения обеспечивается источником бесперебойного питания. Знак указателя пожарного гидранта на стене здания выполнен светоотражающими красками.

Водопровод – от внешней сети.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

1.6 Теплотехнический расчёт наружных стен

Требуется определить толщину стены для санаторного корпуса, возводимого в г. Уфа. Конструкция стены принята в соответствии с рисунком. Все исходные данные представлены в таблице.

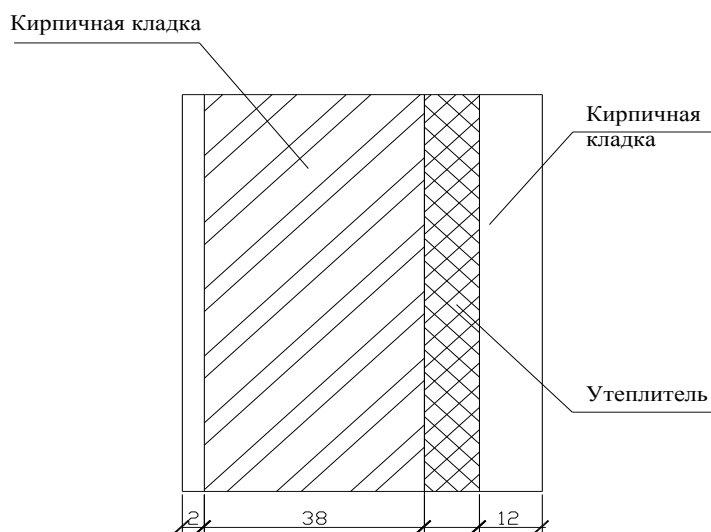


Рисунок 1.3 Конструкция стены

$\delta 1$ – цементно-песч.штукатурка; $\delta 2,4$ –кирпичная кладка;
 $\delta 3$ – утеплитель.

Таблица 1.6

Теплотехнический расчет

Наименование	Обозначения	Значения			
		$\delta 1$ $\gamma 1=1800$ кг/м ³	$\delta 2$ $\gamma 2=1800$ кг/м ³	$\delta 3$	$\delta 4$ $\gamma 4=1800$ кг/м ³
1	2	3	4	5	6
Расчетная температура внутреннего воздуха, оС (СНиП 2.08.02-89 таб.26)	tв	+20			
Температура холодной пятидневки, оС (СНиП 23-01-99)	tн	- 31			
Нормируемый температурный перепад, оС (СНиП 23-02-2003)	Δt_n	4,5			
Коэффициент теплоотдачи, Вт/м ² оС (СНиП 23-02-2003)	$\alpha_{в}$	8,7			
Коэффициент отдачи для зимних условий, Вт/ м ² оС (СНиП 23-02-2003)	$\alpha_{в}$	23			

Окончание таблицы 1.6

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

1	2	3	4	5	6
Толщина слоя, м	δ	0,02	0,38	X	0,12
Расчетный коэффициент теплопроводности при условии эксплуатации А, оС	λ	0,76	0,7	0,046	0,7
Средняя температура отопительного периода, оС (СНиП 23-01-99)	tot	- 6,3			
Продолжительность отопительного периода, сут. (СНиП 23-01-99)	Zоп	202			
Требуемое сопротивление с учетом санитарных и комфортных условий, м2 оС/Вт	R0тр	$R = \frac{n \cdot (t_e - t_n)}{\Delta t \cdot \alpha_e} = \frac{1 \cdot (20 - (-31))}{4,5 \cdot 8,7} = 1,3$			
Градусонок отопительного периода, из условия энергосбережения, оС сут.	ГСОП	$ГСОП = (t_e - t_{on})z_{o.n} = (20 + 6,3)202 = 5313$			
Приведенное сопротивление теплопередаче, м2 оС/Вт 2 этап	R0пр	3,26			
Толщина рассчитываемого слоя, м	δ_4	$\delta_3 = \lambda_3 \cdot \left(R_0^{np} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_e} - \frac{1}{\alpha_n} \right) =$ $= 0,046 \cdot \left(3,26 - \frac{0,02}{0,76} - \frac{0,38}{0,7} - \frac{0,12}{0,7} - 0,11 - 0,04 \right) =$ $= 0,101$			

Вывод: Принимаем толщину утеплителя ISOVER KL-E 100 мм, тогда общая толщина стены = 0,02+0,38+0,1+0,12 = 0,62 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР			

2. Расчётно – конструктивный раздел

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

2.1 Основания и фундаменты

2.1.1 Инженерно-геологические условия строительной площадки

Таблица 2.1

Скважина, отметка 224,64 м.

№ слоя	Описание пород	Мощность слоя, м	Глубина залегания подошвы	
			М	Абсолютная отметка
1	2	3	4	5
1	Почвенно-растительный слой	0,2	0,2	224,44
2	Суглинок твердый, просадочный	1,5	1,7	222,94
3	Суглинок мягкопластичный	4,1	5,8	218,84
4	Суглинок мягкопластичный	6	11,8	212,84
5	Песок пылеватый средней плотности насыщенный водой	3,6	15,4	209,24
6	Глина тугопластичная	3,5	18,9	205,74
7	Песок пылеватый средней плотности насыщенный водой	2,1	21,0	203,64
8	Глина полутвердая	6,0	27	197,64

Таблица 2.2

Скважина, отметка 224,82 м

№ слоя	Описание пород	Мощность-слоя, м	Глубина залегания подошвы	
			М	Абсолютная отметка
1	2	3	4	5
1	Почвенно-растительный слой	0,2	0,2	224,62
2	Суглинок твердый, просадочный	1,6	1,8	223,02
3	Суглинок мягкопластичный	3,9	5,7	219,12
4	Суглинок мягкопластичный	5,8	11,5	213,32
5	Песок пылеватый средней плотности насыщенный водой	3,5	15,0	209,82
6	Суглинок мягкопластичный	0,9	15,8	208,92
7	Глина тугопластичная	3,0	18,8	205,92

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Окончание таблицы 2.2

1	2	3	4	5
8	Песок пылеватый средней плотности насыщенный водой	2,1	20,9	203,82
9	Глина полутвердая	9,0	29,9	194,82

Таблица 2.3

Скважина, отметка 225,70 м.

№ слоя	Описание пород	Мощность слоя, м	Глубина залегания подошвы	
			М	Абсолютная отметка
1	2	3	4	5
1	Почвенно-растительный слой	0,3	0,3	225,4
2	Суглинок твердый, просадочный	2,1	2,4	223,3
3	Суглинок мягкопластичный	3,4	5,8	219,9
4	Суглинок мягкопластичный	5,2	11,0	214,7
5	Глина тугопластичная	1	12,0	213,7
6	Суглинок мягкопластичный	1,5	13,5	212,2
7	Песок пылеватый средней плотности насыщенный водой	2,8	16,3	209,4
8	Суглинок мягкопластичный	1,2	17,5	208,2
9	Глина тугопластичная	2,5	20,0	205,7
10	Песок пылеватый средней плотности насыщенный водой	3,0	23,0	202,7
11	Глина полутвердая	7,0	30,00	195,7

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР	

2.1.2 Физико-механические свойства грунтов

По результатам обследования грунтов были получены данные, приведенные в таблице 2.4 и на рис. 2.1.

Таблица 2.4

Механические характеристики грунтов

№ п/п	Номенклатур- ый вид грунта	Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов									
		ρ^H	ρ_{II}	ρ_I	E	C^H	C_{II}	C_I	φ^H	φ_{II}	φ_I
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Суглинок вердый, проса- дочный	При естественной влажности									
		1,78	1,76	1,75	1,5	-	-	-	-	-	-
		В водонасыщенном состоянии									
		1,88	1,87	1,87	8	0,014	0,012	0,010	25	25	24
2	Суглинок мяг- копластичный	1,92	1,88	1,85	8,7	0,013	0,012	0,011	26	25	25
3	Суглинок мяг- копластичный	1,94	1,93	1,92	9	0,015	0,013	0,012	26	25	24
4	Глина тугопла- стичная	1,92	1,90	1,89	13	0,030	0,026	0,023	21	20	20
5	Песок пылева- тый средней плотности насы- щенный водой	1,90	1,90	1,90	18	0,000	0,000	0,000	30	30	30
6	Глина по- лутвердая	1,64	1,63	1,62	12	0,040	0,035	0,032	25	24	24

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

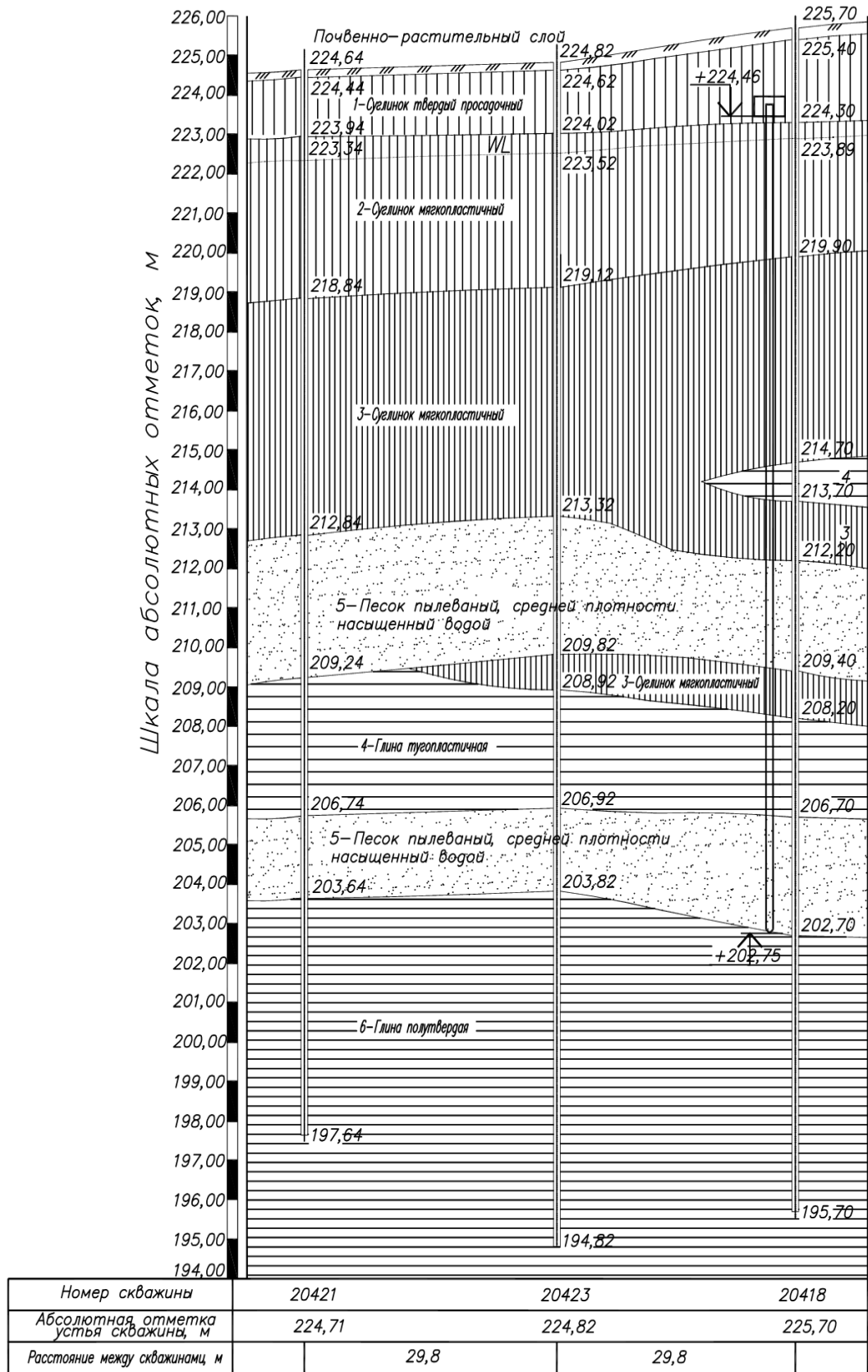


Рисунок 2.1 Инженерно-геологический разрез

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

2.1.3 Сбор нагрузок, действующих на фундамент

Сечение 1-1 (несущая стена)

Сбор нагрузок на стену шириной 1 м

Таблица 2.5

Сбор нагрузок от покрытия

Вид нагрузки	Нормативное значение, кг	γ_f , ко-эф. над	Расчетное значение, кг
Покрытие чердака			
1. От кровли	482,5	1,1	530.75
2. Чердачное перекрытие площадь $6,3/2=3,15 \cdot M^2$ $3,15 \cdot 375,25 = 1182,04 \text{ кг} / \text{м}$	1182,04	1,1	1300.24
3. Перекрытие над первым этажом $3,15 \cdot 623 = 1962,45$	1962,45	1,1	2158.7
4. Над подвалом	1962,45	1,1	2158.7
5. Перегородки с учетом 2 этажей	1091,6		1200.76
6. Продольные и поперечные перегородки	2900,52	1,1	3190.57
7. Стена $[(0,4+0,12) \cdot 1800 + 0,1 \cdot 40] \cdot (8,04 + 2,58) = 9982,8$ $= (936 + 4) \cdot 10,62 = 9982,8 \text{ кг} / \text{м}$	9982,8	1,1	10981.1
8. Фундаментные блоки $0,6 \cdot 2000 \cdot (4,35 - 2,58) = 2124 \text{ кг} / \text{м}$	2124	1,1	2336.4
Итого	21688,36	1,1	23857.2
9. Монолитная плита $v=1,2 \text{ м}$ $1,2 \cdot 0,3 \cdot 2500 = 900 \text{ кг} / \text{м}$	900	1,1	990
10. Грунт на обрезах $(1,2 - 0,6) / 2 = 0,3 \text{ м}$ $0,3 \cdot [(4,35 - 3,6) + (4,35 - 2,4)] \cdot 1800 = 790,36 \text{ кг} / \text{м}$	790,36	1,1	869
Итого:	25378,36	1,1	25716.2

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

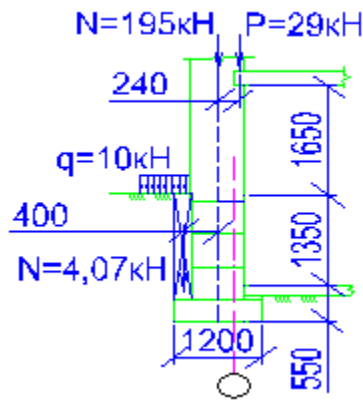


Рисунок 2.2 Сечение 1-1

Глубину заложения фундаментов принимаем $d=2,1$ м

Требуемая площадь подошвы фундамента определяется по формуле

$$A_{mp} = \frac{N}{R_0 - \gamma_m \cdot d} \quad (2.1)$$

$$A_{mp} = \frac{195}{0,194 \cdot 10^6 - (17 \cdot 2,1) \cdot 10^3} = 120 \text{ см}$$

$$N_{f2} = 30,24 \text{ кН}$$

$$N_{s2} = (d - d_1) \cdot \gamma'_{II} \cdot 1(b - b_c) / 2 = 7,9 \text{ кН} \quad (2.2)$$

Найдем среднее давление по подошве фундамента и сравним с расчётным сопротивлением грунта

$$N_{II} = (195 + 30,24 + 7,9) = 233,3 \text{ кПа}$$

$$P_{cp} = \frac{N_{oII} + N_{fII} + N_{sII}}{(l \cdot b)} \leq R = 194 \text{ кПа} \quad (2.3)$$

$$P_{cp} = \frac{195 + 30,24 + 7,9}{1,2} = 194 \leq R = 194 \text{ кПа}$$

Следовательно, размеры подошвы фундамента подобраны верно.

Принимаем $b=1,2$ м фундамент ленточный с жёсткой конструктивной схемой.

Осадка фундамента по сечению 1-1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР	

1. Осадка основания s с использованием расчетной схемы в виде линейно-деформируемого полупространства определяется методом послойного суммирования по формуле

$$s = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zp,i} h_i}{E_i}, \quad (2.4)$$

где β - безразмерный коэффициент, равный 0,8;

$\sigma_{zp,i}$ - среднее значение дополнительного вертикального нормального напряжения в i -м слое грунта, равное полусумме указанных напряжений на верхней z_{i-1} и нижней z_i границах слоя по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента;

h_i и E_i - соответственно толщина и модуль деформации i -го слоя грунта;

n - число слоев, на которые разбита сжимаемая толща основания

$$\sigma_{zp} = \alpha p_0; \quad (2.5)$$

где α - коэффициент, принимаемый в зависимости от формы подошвы фундамента, соотношения сторон прямоугольного фундамента и относительной глубины, равной: $\alpha = 2z/b$ при определении σ_{zp} и $\alpha = z/b$ при определении σ_{zg} ;

$p_0 = p - \sigma_{zg,0}$ - дополнительное вертикальное давление на основание (для фундаментов шириной $b \geq 10$ м принимается

$p_0 = p$);

p - среднее давление под подошвой фундамента;

$\sigma_{zg,0}$ - вертикальное напряжение от собственного веса грунта на уровне подошвы фундамента (при планировке срезкой принимается $\sigma_{zg,0} = \gamma d$, при отсутствии планировки и планировке подсыпкой $\sigma_{zg,0} = \gamma d_n$, где γ - удельный вес грунта, расположенного выше подошвы, d и d_n).

2. Дополнительные вертикальные напряжения $\sigma_{zg,nf}$ на глубине z по вертикали, проходящей через центр рассчитываемого фундамента, с учётом влияния соседних фундаментов или нагрузок на прилегающие площади определяются по формуле

$$\sigma_{zg,nf} = \sigma_{zg} + \sum_{i=1}^k \sigma_{zg,ai}, \quad (2.6)$$

где k - число влияющих фундаментов.

5. Вертикальное напряжение от собственного веса грунта σ_{zg} на границе слоя, расположенного на глубине z от подошвы фундамента, определяется по формуле:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР	

$$\sigma_{zg} = \gamma'd_n + \sum_{i=1}^n \gamma_i h_i, \quad (2.7)$$

где γ / - удельный вес грунта, расположенного выше подошвы фундамента;

d_n - обозначение - см. рис. 1;

γ_i и h_i - соответственно удельный вес и толщина i -го слоя грунта.

6. Нижняя граница сжимаемой толщи основания принимается на глубине $z = H_c$, где выполняется условие $\sigma_{zp} = 0,2\sigma_{zg}$

Таблица 2.6

Расчёт осадки

№ слоя	Грунт	Z, м	2Z/b, м	α	$\sigma_{zg}, кПа$	$\sigma_{zp}, кПа$	$\sigma_{zp}, кПа$
1	суглинок	0	0	1,000	33,6	160.4	
2	просадочный	0,32	0,4	0,974	39.07	156.23	158.32
3	E=75МПа	0,64	0,8	0,852	44.54	136.7	146.47
4		0,96	1,2	0,699	50.01	112.12	112.86
5		1,28	1,6	0,555	55.48	89.022	100.57
6		1,6	2	0,438	60.95	70.25	76.63
7		1,92	2,4	0,350	66.42	56.14	63.2
8		2,24	2,8	0,282	71.89	45.23	50.69
9		2,56	3,2	0,231	77.36	37.05	41.14
10		2,88	3,6	0,191	82.83	30.64	33.85
11		3,2	4	0,161	88.3	25.83	28.24
12		3,52	4,4	0,137	93.77	21.98	23.91
13		3,84	4,8	0,118	99.24	18.92	20.45
14		4,16	5,2	0.091	104.71	14.6	16.76

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

$$s = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zp} \cdot h_i}{E_i}$$

$$s = \frac{0.8(158,32 \cdot 0.32 + 146,47 \cdot 0.32 + 112,86 \cdot 0.32 + 100,57 \cdot 0.32 + 76,63 \cdot 0,32 + 63,2 \cdot 0,32 +)}{5800} =$$

$$\frac{(50,69 \cdot 0.32 + 41,14 \cdot 0.32 + 33,85 \cdot 0.32 + 28,24 \cdot 0.32 + 23,91 \cdot 0,32 + 20,45 \cdot 0,32 + 16,7 \cdot 0,3)}{5800} = 4,5 \text{ см} \leq 12 \text{ см}$$

Сечение 4-4, 5-5(несущая стена)

Сбор нагрузок на стену шириной 1м

Таблица 2.7

Сбор нагрузок от покрытия

Вид нагрузки	Нормативное значение, кг	γ_f , ко-эф. над	Расчетное значение, кг
Покрытие чердака			
1. От кровли	1221,69	1,1	1343.86
2. Чердачное перекрытие площадь $6,3+4,2/2=8,4 \text{ м}^2$ $8,4 \cdot 375,25 = 3152,1 \text{ кг} / \text{м}$	3152,1	1,1	3467.31
3. Перекрытие над первым этажом $623 \cdot 6,3/2 + 724 \cdot 4,2/2 = 3482,85 \text{ кг} / \text{м}$	3482,85	1,1	3831.14
4. Над подвалом	1091,62	1,1	1200.8
5. Перегородки с учетом 2 этажей $762,4 \cdot 3,15 \cdot 12/12 + 7,2 + 7,2 = 1091,62 \text{ кг} / \text{м}$	2900,52	1,1	3190.6
6. Продольные и поперечные перегородки $(302 + 158,4) \cdot 3,15 \cdot 2 = 2900,52 \text{ кг} / \text{м}$	6370	1,1	7007
7. Стена $(7,645 + 0,78) \cdot 0,42 \cdot 1800 = 6370 \text{ кг} / \text{м}$	2400	1,1	2640
8. Блоки подвала $h = 3 \cdot 0,4 \cdot 2000 = 2400 \text{ кг} / \text{м}$	24101,63	1,1	26511.8
Итого			
9. Плита $1,4 \cdot 0,3 \cdot 2500 = 1050 \text{ кг} / \text{м}$	1050	1,1	1155
10. Грунт на обрезах $(1,4 - 0,4) \cdot (3,75 - 3,6) \cdot 1800 = 270 \text{ кг} / \text{м}$	270	1,1	297
Итого по низу плиты $24101,63 + 1050 + 270 = 25431,63 \text{ кг} / \text{м}$	25431,63	1,1	27974.8

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

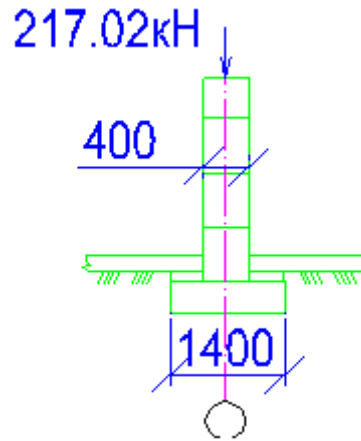


Рисунок 2.3 Сечение 4-4

Глубину заложения фундаментов принимаем $d=2,1$ м

Требуемая площадь подошвы фундамента определяется по формуле:

$$A_{mp} = \frac{N}{R_0 - \gamma_m \cdot d} \quad (2.8)$$

$$A_{mp} = \frac{217,02}{0,194 \cdot 10^6 - (17 \cdot 2,1) \cdot 10^3} = 137 \text{ см} = 140 \text{ см}$$

Конструируем фундамент:

$$N_{f2} = 34,5 \text{ кН}$$

$$N_{s2} = 2,7 \text{ кН}$$

Найдем среднее давление по подошве фундамента и сравним с расчетным сопротивлением грунта.

$$P_2 = (217,02 + 34,5 + 2,7) / 1,4 = 181,6 \text{ кПа} \leq 194 \text{ кПа}$$

Принимаем $b=1,4$ м, фундамент ленточный с гибкой конструктивной схемой.

Осадка фундамента по сечению 1-1

Осадка основания s с использованием расчетной схемы в виде линейно-деформируемого полупространства определяется методом послойного суммирования по формуле:

$$s = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zp, h_i}}{E_i} \quad (2.9)$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР	

где β - безразмерный коэффициент, равный 0,8;

$\sigma_{zp,i}$ - среднее значение дополнительного вертикального нормального напряжения в i -м слое грунта, равное полусумме указанных напряжений на верхней z_{i-1} и нижней z_i границах слоя по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента;

h_i и E_i - соответственно толщина и модуль деформации i -го слоя грунта;

n - число слоев, на которые разбита сжимаемая толща основания

$$\sigma_{zp} = \alpha p_0; \quad (2.10)$$

где α - коэффициент, принимаемый в зависимости от формы подошвы фундамента, соотношения сторон прямоугольного фундамента и относительной глубины, равной: $\alpha = 2z/b$ при определении σ_{zp} и $\alpha = z/b$ при определении $\sigma_{zp,c}$;

$p_0 = p - \sigma_{zg,0}$ - дополнительное вертикальное давление на основание (для фундаментам шириной $b \geq 10$ м принимается $p_0 = p$);

p - среднее давление под подошвой фундамента;

$\sigma_{zg,0}$ - вертикальное напряжение от собственного веса грунта на уровне подошвы фундамента (при планировке срезкой принимается $\sigma_{zg,0} = \gamma d$, при отсутствии планировки и планировке подсыпкой $\sigma_{zg,0} = \gamma d_n$, где

γ - удельный вес грунта, расположенного выше подошвы.

Дополнительные вертикальные напряжения $\sigma_{zp,nf}$ на глубине z по вертикали, проходящей через центр рассчитываемого фундамента, с учетом влияния соседних фундаментам или нагрузок на прилегающие площади определяются по формуле:

$$\sigma_{zp,nf} = \sigma_{zp} + \sum_{i=1}^k \sigma_{zp,ai}, \quad (2.11)$$

где k - число влияющих фундаментам.

Вертикальное напряжение от собственного веса грунта σ_{zg} на границе слоя, расположенного на глубине z от подошвы фундамента, определяется

$$\sigma_{zg} = \gamma' d_n + \sum_{i=1}^n \gamma_i h_i, \quad (2.12)$$

где γ' - удельный вес грунта, расположенного выше подошвы фундамента;

d_n - обозначение;

γ_i и h_i - соответственно удельный вес и толщина i -го слоя грунта.

Изм. № подл.	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Нижняя граница сжимаемой толщи основания принимается на глубине $z = H_c$, где выполняется условие $\sigma_{zp} = 0,2\sigma_{zg}$.

$$\sigma_{zp} = 59,36 \cdot 0,2 = 11,87 \geq 8,82$$

$$H_c = 3,84 \text{ м}$$

Таблица 2.8

Сбор нагрузок от покрытия

№ слоя	Грунт	Z, м	2Z/b, м	α	$\sigma_{zg}, \text{кПа}$	$\sigma_{zp}, \text{кПа}$	$\sigma_{zp}, \text{кПа}$
0	Суглинок	0	0	1,000	35,7	181,6	
1	Просадочный	0,32	0,4	0,972	42,54	176,5	178,9
2	E=75мПа	0,64	0,8	0,848	49,39	154	165,25
3		0,96	1,2	0,682	56,22	123,8	138,9
4		1,28	1,6	0,532	63,06	96,6	110,2
5		1,6	2	0,414	70	75,18	34,36
6		1,92	2,4	0,325	76,74	59	67,1
7		2,24	2,8	0,260	83,58	47,21	53,11
8		2,56	3,2	0,210	90,43	38,14	42,7
9		2,88	3,6	0,173	97,26	31,23	34,7
10		3,2	4	0,145	104,1	26,33	28,8
11		3,52	4,4	0,123	111	22,33	24,3
12		3,84	4,8	0,105	117,8	19,07	20,7
13		4,16	5,2	0,091	124,7	16,52	17,8

$$s = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zp} h_i}{E_i} = 5,5 \text{ см} \leq 12 \text{ см}$$

2.1.4 Подбор площади фундаментов в нерассчитываемых сечениях

Подбор площади фундаментов в нерассчитываемых сечениях осуществляется по пропорции:

$$\frac{N_1 - A_1}{N_2 - x}$$

где N_1 - усилие в рассчитанном сечении;

A_1 - площадь подошвы фундамента в рассчитанном сечении;

N_2 - усилие в нерассчитываемом сечении;

x - площадь подошвы фундамента в нерассчитываемом сечении

Подбор площади фундамента в сечении 3-3.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

N1=195 кН

A1= 120 см

N2= 180,76 кН

$$x = \frac{N_2 \cdot A_1}{N_1} = \frac{180,76 \cdot 120}{195} = 112 = 120 \text{ см}$$

Принимаем глубину заложения подошвы d=2,1 м. Размеры подошвы в плане b=120 см;

Подбор площади фундамента в сечении по оси 10.

N1=195 кН

A1= 120 см

N2= 57,1 кН

$$x = \frac{N_2 \cdot A_1}{N_1} = \frac{57,1 \cdot 120}{195} = 35 \text{ см} = 40 \text{ см}$$

Принимаем глубину заложения подошвы d=2,1 м. Размеры подошвы в плане b=40 см;

Подбор площади фундамента в сечении по осям 3, 8

N1=195 кН

A1= 120 см

N2= 93,76 кН

$$x = \frac{N_2 \cdot A_1}{N_1} = \frac{93,76 \cdot 120}{195} = 57,7 \text{ см} = 60 \text{ см}$$

Принимаем глубину заложения подошвы d=2,1 м. Размеры подошвы в плане b=60 см;

Подбор площади фундамента в сечении по оси 4,6,7

N1=195 кН

A1= 120 см

N2= 65,86 кН

$$x = \frac{N_2 \cdot A_1}{N_1} = \frac{65,86 \cdot 120}{195} = 40,5 \text{ см} = 50 \text{ см}$$

Принимаем глубину заложения подошвы d=2,1 м. Размеры подошвы в плане b=50 см.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

2.2 Строительные конструкции. Расчёт деревянной стропильной конструкции

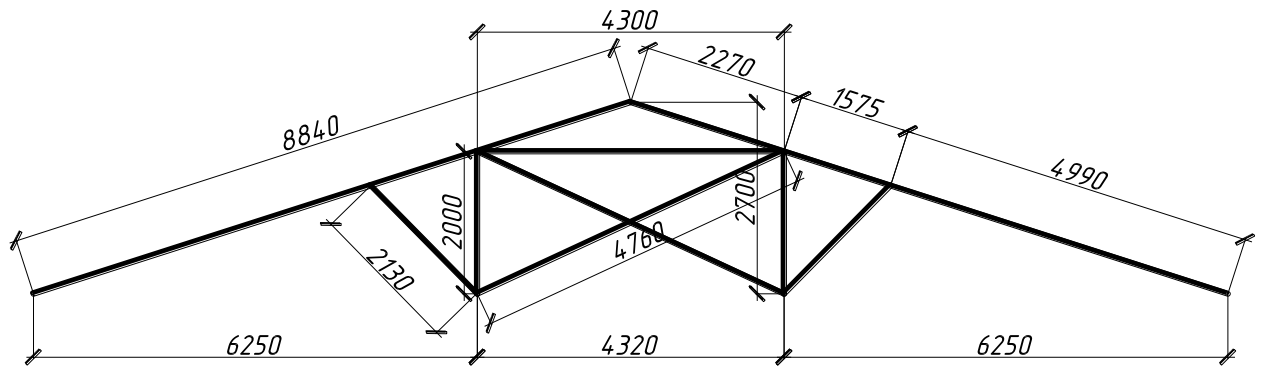


Рисунок 2.4 Геометрическая схема деревянной стропильной конструкции

Таблица 2.9

Сбор нагрузок

Вид нагрузки	Нормативное значение, кгс/м ²	γ_f , коэф. над	Расчетное значение, кгс/м ²
- Снеговая нагрузка	168	1,05	240
- Металлочерепица	7,85	1,1	8,2425
- Обрешетка с шагом 400мм	4	1,1	4,4
- Собственный вес стропила	11,25	1,1	12,38
Всего	240,93		265,02

Расчёт

Расчёт выполнен программным комплексом "ЛИРА".

В основу расчета положен метод конечных элементов в перемещениях. В качестве основных неизвестных приняты следующие перемещения узлов:

- X - линейное по оси X;
- Z - линейное по оси Z;
- UY - угловое вокруг оси Y.

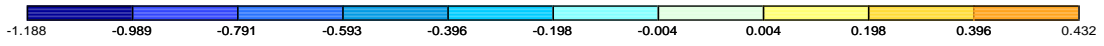
Расчёт выполнен на следующие загрузкиения:

загрузка 1 – статическое загрузка (снег)

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР



Загрузка 1
 Мозаика N
 Единицы измерения - т

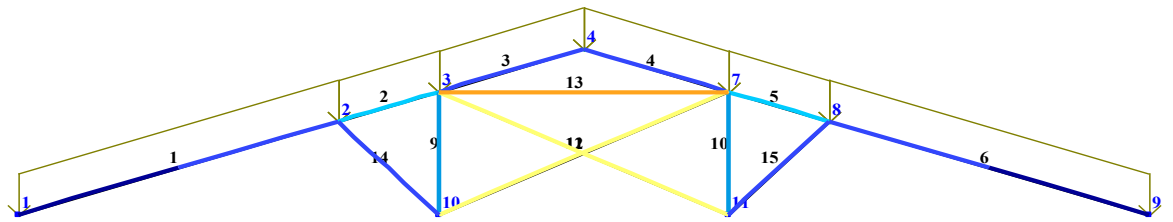
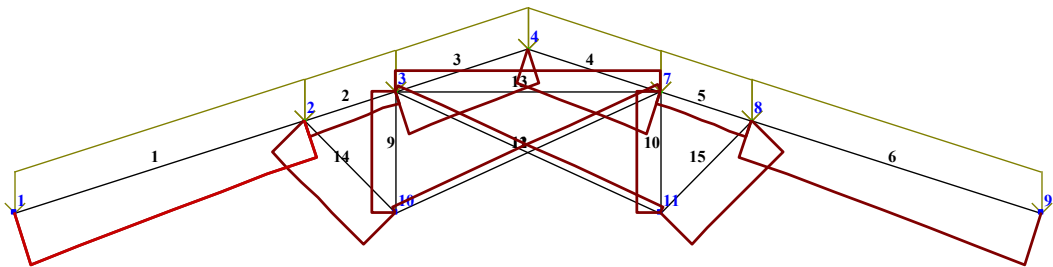


Рисунок 2.5 Эпюра усилий в стержнях (мозаика N)

Загрузка 1
 Эпюра N
 Единицы измерения - т



3D coordinate system axes X, Y, Z.
 Минимальное усилие -1.18654
 Максимальное усилие 0.431352

Рисунок 2.6 Эпюра N

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

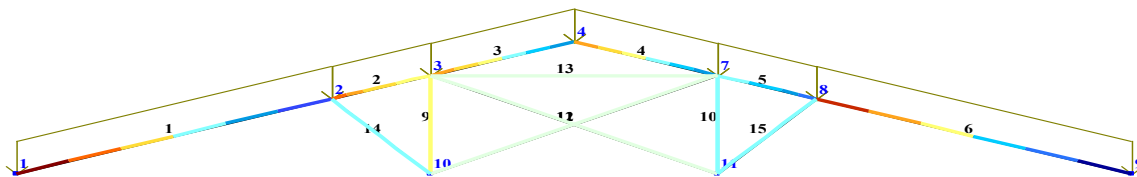
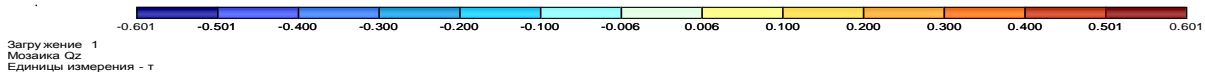
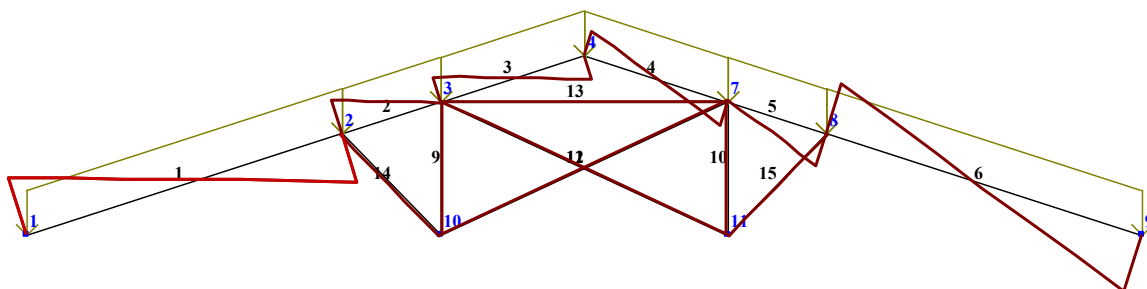


Рисунок 2.7 Эпюра усилий в стержнях (мозаика Qz)

Загрузка 1
Эпюра Qz
Единицы измерения - т



3D coordinate system icon with axes labeled X, Y, and Z.
Минимальное усилие -0.600673
Максимальное усилие 0.600673

Рисунок 2.8 Эпюра Qz

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

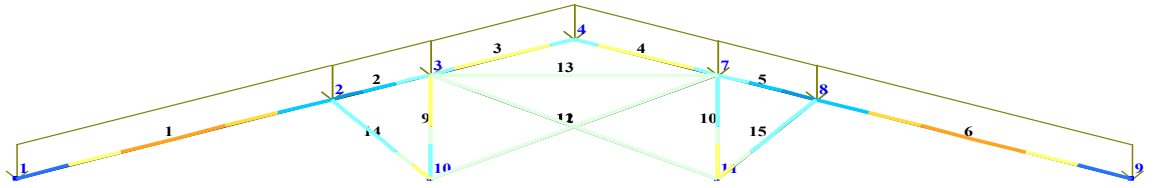
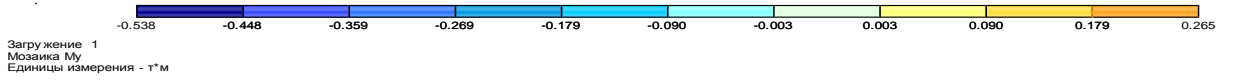
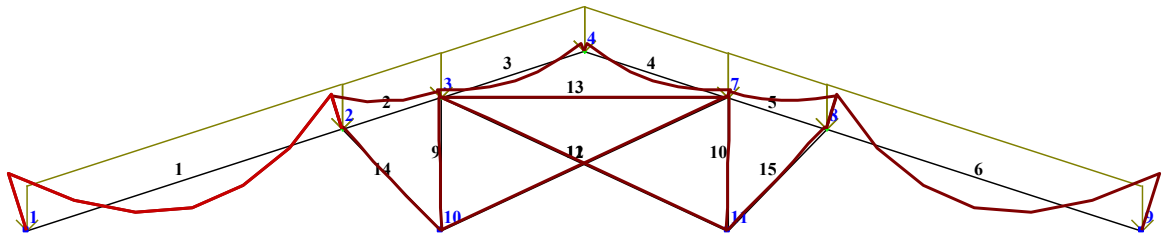


Рисунок 2.9 Эпюра усилий в стержнях (мозаика Mu)

Загрузка 1
Эпюра Mu
Единицы измерения - т*м



Минимальное усилие -0.537813
Максимальное усилие 0.264413

Рисунок 2.10 Эпюра Mu

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР



Загрузка 1
Мозаика перемещений по Z(G)
Единицы измерения - мм

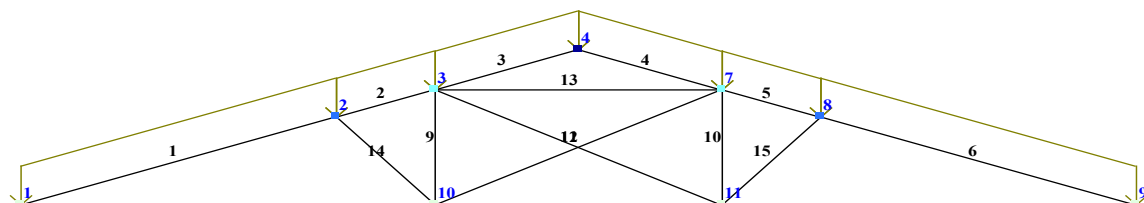


Рисунок 2.11 Мозаика перемещений по Z

Таблица 2.10

Таблица усилий

Усилия						
№ элем	№ сечен	N (тс)	M _y (тс*м)	Q _z (тс)	Тип элем	№ за-грузж
1	1	-1.187	-0.538	0.601	10	1
1	2	-0.828	-0.326	-0.516	10	1
2	1	-0.385	-0.309	0.339	10	1
2	2	-0.273	-0.053	-0.014	10	1
3	1	-0.952	-0.072	0.252	10	1
3	2	-0.787	-0.075	-0.255	10	1
4	1	-0.787	-0.075	0.255	10	1
4	2	-0.952	-0.072	-0.252	10	1
5	1	-0.273	-0.053	0.014	10	1
5	2	-0.385	-0.309	-0.339	10	1
6	1	-0.828	-0.326	0.516	10	1
6	2	-1.187	-0.538	-0.601	10	1
9	1	-0.519	-0.009	0.012	10	1
9	2	-0.519	0.015	0.012	10	1
10	1	-0.519	0.009	-0.012	10	1
10	2	-0.519	-0.015	-0.012	10	1

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

11	1	0.132	-0.002	0.001	10	1
11	2	0.132	0.003	0.001	10	1
12	1	0.132	0.003	-0.001	10	1
12	2	0.132	-0.002	-0.001	10	1
13	1	0.431	0.001	0.000	10	1
13	2	0.431	0.001	0.000	10	1
14	1	-0.961	0.007	-0.011	10	1
14	2	-0.961	-0.016	-0.011	10	1
15	1	-0.961	0.007	-0.011	10	1
15	2	-0.961	-0.016	-0.011	10	1

В качестве материала стропильной конструкции принимаем сосну II сорта.

Расчетные сопротивления изгибу (СНиП II-25-80, п. 3.1, 3.2):

$$R_u = R_c = \frac{R \times m_e \times m_o}{\gamma_n}; \quad (2.13)$$

где R – расчетное сопротивление древесины изгибу (СНиП II-25-80, табл. 3);

m_e – коэффициент условия эксплуатации (СНиП II-25-80, табл. 5), $m_e = 1$;

m_o – коэффициент высоты элемента (СНиП II-25-80, табл. 7), $m_o = 1$;

γ_n – коэффициент надежности (0.95).

$$R_u = R_c = \frac{R \times m_e \times m_o}{\gamma_n} = \frac{130 \times 1 \times 1}{0.95} = 136.8 \frac{\text{кГ}}{\text{см}^2}$$

Напряжения в расчётном сечении:

$$W_x = \frac{b \times h_x^2}{6} = \frac{0.15 \times 0.175^2}{6} = 0.000765 \text{ м}^3;$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{538}{0.000765} = 70.32 \frac{\text{кГ}}{\text{см}^2} \leq R_u = 136.8 \frac{\text{кГ}}{\text{см}^2}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Условие по прочности выполняется.

Проверка прочности на скалывание:

$$Q = 601 \text{ кГ} ;$$

$$R_{ск} = \frac{R_{ск}^{CHu\Pi} \times m_{\epsilon}}{\gamma_n} = \frac{16 \times 1}{0.95} = 16.84 \frac{\text{кГ}}{\text{см}^2} ;$$

$$R_{ск} = 16.84 \frac{\text{кГ}}{\text{см}^2} \geq \tau = \frac{Q \times S_{\text{оп}}}{I_{\text{оп}} \times b_{\text{расч}}} = \frac{601 \times 574.22}{3350 \times 15} = 6.87 \frac{\text{кГ}}{\text{см}^2} ;$$

$$S_{\text{оп}} = \frac{h^2 \cdot b}{8} = \frac{17.5^2 \cdot 15}{8} = 574.22 \text{ см}^3 ;$$

$$I_{\text{оп}} = \frac{b \cdot \left(\frac{h_0}{2}\right)^3}{12} + b \cdot \frac{h_0}{2} \cdot \left(\frac{h_0}{4}\right)^2 = \frac{15 \cdot \left(\frac{17.5}{2}\right)^3}{12} + 15 \cdot \frac{17.5}{2} \cdot \left(\frac{17.5}{4}\right)^2 = 3350 \text{ см}^4 .$$

Условие по прочности на скалывание выполняется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

3. Организационно- технологический раздел

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

3.1 Календарный план строительства

3.1.1 Общие положения

Календарный план- один из основных документов организации строительства и производства работ, где указаны:

- технологическая последовательность выполнения строительномонтажных работ, их взаимная увязка по времени;
- сроки выполнения различных работ;
- потребность в ресурсах (людских, технических, материальных, финансовых).

Порядок разработки календарного плана регламентируется [28]. При проектировании календарного плана руководствуются прогрессивными методами выполнения работ с применением новейших достижений в области строительства, обеспечивающими высокое качество работ, соблюдением правил техники безопасности и охраны труда.

Календарный план рассчитывают с применением (где необходимо) поточного метода выполнения работ, с максимальным совмещением трудовых процессов по времени.

Для разработки календарного плана составляется ведомость объемов работ с расчетом трудозатрат: подбираются механизмы, принимаются бригады рабочих, задается сменность и определяется продолжительность каждой работы в днях.

Оформляется ведомость по форме, представленной в табл. 3.1

Таблица 3.1

Ведомость объемов работ и трудозатрат

№ п/п	Наименование работ	Обоснование по ЕНиР	Объем работ		Затраты труда				Потребность в машинах		
			ед. изм.	количество	профессия	состав звена	норма времени на единицу объема, чел.-час.	норма времени на весь объем, чел.-дн.	наименование механизма	норма времени на единицу объема, маш.-см.	норма времени на весь объем, маш.-см.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Срезка растительного слоя бульдозером	Е 2-1-5	1000 м ²	1,925	Машинист	6 разр - 1	1,5	0,36	Бульдозер ДЗ-18	1,5	0,36
2	Разработка грунта экскаватором	Е 2-1-9	100 м ³	29,12	Машинист	6 разр - 1	2,8	10,19	Экскаватор ЭО-5015А	2,8	10,19
3	Погружение свай	Е 12-28	1 свая	612	Машинист копра	6 разр - 1	1,02	78,03	Копр КН-1-8	0,34	26,01

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Продолжение таблицы 3.1

					Копровщик	5 разр - 1, 3 разр - 1					
4	Устройство монолитного ростверка	Е 4-1-49Б	1 м ³	236,1	Бетонщик	4 разр - 1, 2 разр - 1	1,39	41,02	Кран КС-3561		
5	Установка блоков стен подвалов	Е 4-1-3А	1 блок	692	Машинист крана	6 разр - 1	0,45	38,93	Кран КС-3561	0,15	12,98
					Монтажник конструкций	4 разр - 1 3 разр - 1 2 разр - 1					
6	Гидроизоляция фундаментов	Е 3-2	100 м ²	7,7	Каменщик	3 разр - 1	8,3	7,99			
7	Монтаж плит перекрытия над подвалом	Е 4-1-7	1 плита	87	Машинист крана	6 разр - 1	0,72	7,83	Кран КС-3561	0,18	1,96
					Монтажник конструкций	4 разр - 1 3 разр - 2 2 разр - 1					
8	Засыпка пазух бульдозером	Е 2-1-34	100 м ³	6,68	Машинист	6 разр - 1	0,45	0,38	Бульдозер ДЗ-18	0,45	0,38
9	Уплотнение грунта виброкатком	Е 2-1-32	100 м ³	6,68	Тракторист	5 разр - 1	0,21	0,18	Вибрационный каток Д-480	0,21	0,18
10	Кладка наружных стен с утеплителем и облицовкой бетонными плитками	Е 3-5	1 м ³	5435	Каменщик	4 разр - 1, 3 разр - 2	2,7	1834,31			
11	Кладка внутренних стен	Е 3-3	1 м ³	2147	Каменщик	3 разр - 2	3,2	858,80			
12	Укладка брусовых перемычек	Е 3-16	1 проем	546	Машинист крана	6 разр - 1	0,45	30,71	Кран КБ-503-3	0,15	10,24
					Каменщик	4 разр - 1, 3 разр - 1, 2 разр - 1					
13	Установка панелей перегородок	Е 4-1-8	1 панель	696	Машинист крана	6 разр - 1	0,8	69,60	Кран КБ-503-3	0,2	17,4
					Монтажник конструкций	5 разр - 1, 4 разр - 1, 3 разр - 1, 2 разр - 1					
14	Установка лестничных маршей и площадок	Е 4-1-10	1 элемент	91	Машинист крана	6 разр - 1	1,4	15,93	Кран КБ-503-3	0,35	3,98
					Монтажник конструкций	4 разр - 2, 3 разр - 1, 2 разр - 1					
15	Монтаж плит перекрытия и покрытия	Е 4-1-7	1 плита	1011	Машинист крана	6 разр - 1	0,72	90,99	Кран КБ-503-3	0,18	22,75

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Продолжение таблицы 3.1

					Монтажник конструкций	4 разр - 1, 3 разр - 2, 2 разр - 1					
16	Монтаж сантехкабин	Е 4-1-18	1 кабина	144	Машинист крана	6 разр - 1	1,6	28,80	Кран КБ-503-3	0,4	7,2
					Монтажник конструкций	5 разр - 1, 4 разр - 1, 3 разр - 1, 2 разр - 1					
17	Укладка плит лоджий	Е 4-1-12	1 элемент	165	Машинист крана	6 разр - 1	0,75	15,47	Кран КБ-503-3	0,25	5,16
					Монтажник конструкций	4 разр - 1, 3 разр - 1, 2 разр - 1					
18	Устройство монолитных участков перекрытий	Е 4-1-53	1 м ³	38,62	Бетонщик	4 разр - 1 2 разр - 1	2,2	10,62			
19	Утепление покрытий минераловатными плитами	Е 7-14	100 м ²	7,68	Изолировщик	3 разр - 1 2 разр - 1	7,2	6,91			
20	Устройство рулонной кровли	Е 7-2	100 м ²	7,68	Кровельщик	4 разр - 1, 3 разр - 1	4,8	4,61			
21	Заполнение оконных и дверных проемов	Е 6-13	100 м ²	24,86	Машинист крана	5 разр - 1	16	49,72	Кран КБ-503-3	8	24,86
					Плотник	4 разр - 1, 2 разр - 1					
22	Улучшенная штукатурка внутри здания	Е 8-1-2	100 м ²	86,33	Штукатур	4 разр - 1 3 разр - 1	21	226,62			
23	Облицовка стен глазурованной плиткой	Е 8-1-35	1 м ²	2913,51	Облицовщик-плиточник	4 разр - 1, 3 разр - 1	1,6	582,70			
24	Устройство дощатых полов	Е 8-1-35	100 м ²	5,6	Плотник	4 разр - 1 2 разр - 1	78,5	54,95			
25	Полы линолеумные	Е 19-11	1 м ²	5221,28	Облицовщик синтетическими материалами	4 разр - 1 2 разр - 1	0,19	124,01			
26	Полы из метлахской плитки	Е 19-19	1 м ²	1362,06	Облицовщик-плиточник	4 разр - 1, 3 разр - 1	1	170,26			

Окончание таблицы 3.1

Изн. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

27	Улучшенная окраска внутри здания	Е 8-1-15	100 м ²	118,49	Маляр строительный	5 разр - 1	3,2	47,40			
28	Оклейка обоями	Е 8-1-28	100 м ²	125,95	Маляр строительный	4 разр - 1	3	47,23			
29	Устройство отмостки	Е 4-1-53	м ³	24,2	Бетонщик	4 разр - 1, 2 разр - 1	0,63	1,91			
30	Подготовительные работы		%	5	Рабочий			223			
31	Санитарно-технические работы		%	14	Сантехник	5 разр - 1		623			
32	Электротехнические работы		%	7	Электрик	5 разр - 1		312			
33	Благоустройство территории		%	3	Рабочий			133			
34	Подготовка объекта к сдаче		%	0,3	Рабочий			13			
35	Прочие работы		%	7	Рабочий			312			

3.1.2 Порядок разработки календарного плана строительства объекта

Для разработки календарного плана (КП) строительства исходными данными являются:

- рабочие чертежи и сметы;
- сроки строительства (нормативные и директивные);
- технологические карты на строительные-монтажные работы;
- данные изысканий.

На основании исходных материалов определяют номенклатуру работ и технологическую последовательность их выполнения. Работы группируют по видам основных строительных процессов и по периодам их выполнения. По рабочим чертежам подсчитывают объемы работ, они должны быть приведены в единицах, принятых в ЕНиР. Определяют методы производства каждого вида работ и определяют механизмы, необходимые для их выполнения. Тип и мощность машин выбирают исходя из объема и условия работы, сроков выполнения данного строительного процесса, а также методов и способов производства работ. При выборе крана необходимо учитывать соответствие его параметров условиям монтажа и правилам безопасности производства работ.

Далее определяют трудоемкость работ в человеко-днях (чел.-дн.) и машино-сменах (маш.-см.). Рассчитывают трудоемкость по укрупненным нормам трудозатрат на строительные-монтажные работы.

При определении трудоемкости прочих и неучтенных работ рекомендуется брать до 20 % от суммарной трудоемкости строительные-монтажных работ

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

(СМР) в чел.-дн. Аналогично можно определить трудоемкость и специальных работ: сантехнических – 7...8 % от СМР, электромонтажных – 6...7 % от СМР в чел.-дн., благоустройства – 5 % от СМР в чел.-дн.

Выявляют технологическую последовательность, устанавливают сменность работ. Число смен в день назначают в зависимости от выполняемой работы. При монтажных работах или работах, выполняемых с применением механизмов, число смен должно быть не менее двух. Работы без использования строительных машин выполняют в одну смену.

Для определения продолжительности каждого вида работ подбирают состав звеньев и бригад. Расчет состава бригад должен учитывать выполнение комплексного строительного процесса и не вызывать изменений в численности бригады и квалификации ее членов. Продолжительность работ $T_{дн}$ и численность рабочих в смену определяют в соответствии с трудоемкостью работ.

Последовательность выполнения работ на объекте продиктована проектными решениями и соблюдением технологии выполнения работ.

3.1.3 Технико-экономические показатели по календарному плану

Составив календарный план, на строительство объекта, определяем технико-экономические показатели, характеризующие целесообразность и экономичность принятых решений. Расчету подлежат следующие показатели, которые заносим в таблицу 3.2.

– общая продолжительность строительства, которая не должна превышать нормативных сроков, установленных.

Определяют сокращение срока строительства, %:

$$\Pi = \frac{T_n - T_r}{T_n} \cdot 100, \quad (3.1)$$

Где: T_n – нормативный срок строительства;

T_r – срок строительства по графику;

Значение Π не должно превышать 10%.

$$\Pi = \frac{220 - 209}{220} \cdot 100 = 5,0\%$$

– удельная трудоемкость работ – это отношение суммарных затрат труда к строительной характеристике объекта в натуральных измерителях: 1 м² здания, 1 м² площади.

– выработка на 1 человеко-день в рублях (отношение сметной стоимости строительства к общей трудоёмкости работ):

$$B_{руб} = \frac{C_{руб}}{T_{чел-дн}} \quad (3.2)$$

Где: $C_{руб.} = 38\,977\,460$ руб. – сметная стоимость строительства;

$T_{чел.дн.} = 6072,49$ чел.-дн. – общая трудоемкость работ;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

$$B_{руб} = \frac{38977460}{6072,49} = 6418,73 руб = 6,419 тыс. руб.$$

– коэффициент неравномерности движения рабочих кадров:

$$K = \frac{P_{cp}}{P_{max}}, \quad (3.3)$$

где P_{cp} – среднее число рабочих;

P_{max} – максимальное число рабочих.

$$K = \frac{27}{29} = 0,93$$

Таблица 3.2

Технико-экономические показатели

Показатель	Ед. изм.	Формула подсчета	Значение
1	2	3	4
Нормативная продолжительность строительства	месяцы / дни	-	9,5/209
Продолжительность строительства по графику	месяцы / дни	-	10/220
Сокращение срока строительства	%	$\Pi = \frac{T_n - T_r}{T_n} \cdot 100$	5,0
Общая трудоемкость СМР	чел.-дни		6072,49
Максимальное количество рабочих в день	чел.		29
Среднее количество рабочих в день	чел.		27
Неравномерность движения рабочих	-	$K = \frac{P_{cp}}{P_{max}}$	0,93
Выработка на 1 чел-день $V_{руб}$	тыс. руб.	$B_{руб} = \frac{C_{руб}}{T_{чел-дн}}$	6,419

3.2 Технологическая карта на кирпичную кладку наружных стен и внутренних перегородок

3.2.1 Область применения технологической карты

Настоящая технологическая карта разработана на кладку наружных и внутренних несущих стен, внутренних межквартирных и межкомнатных кирпичных перегородок с монтажом перемычек над оконными и дверными проемами.

Несущие наружные стены толщиной 620 мм возводимых секций выполняются из керамического кирпича, внутренние несущие стены толщиной 380мм из керамического кирпича и керамических камней, перегородки тол-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

щиной 120 - из керамических кирпича, межэтажные перекрытия - сборные из железобетонных плит. Высота типового этажа - 3,3 м.

В состав работ, рассматриваемых в карте, входят:

-подача строительных материалов и изделий для кладки стен и монтажа сборных перемычек над оконными и дверными проемами, кладочного раствора краном СКГ-401 на рабочие места каменщиков;

-кладка несущих наружных стен толщиной 620мм и внутренних толщиной 380мм кирпичных стен, а также внутренних перегородок толщиной 120мм;

-укладка сборных железобетонных перемычек при помощи гусеничного крана и отдельных арматурных стержней вручную над оконными и дверными проемами по ходу каменной кладки;

- установка, перемещение и разборка инвентарных подмостей при помощи гусеничного крана.

В технологической карте предусмотрено выполнение работ при односменном и двухсменным режимах работы, как в летних, так и в зимних условиях строительства.

3.2.2 Обоснования к схеме организации работ

При ведении работ по возведению наружных и внутренних несущих стен, межквартирных и межкомнатных перегородок из кирпича должны соблюдаться требования СНиП 12-01-2004 "Организация строительства"; СНиП 3.03.01-87. «Несущие и ограждающие конструкции»; СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»; СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

До начала производства каменных работ на каждом этаже должны быть выполнены следующие работы:

- полностью закончены все работы по монтажу межэтажных перекрытий, лестничных маршей, блоков лифтовых шахт, вентиляционных блоков и мусоропровода нижележащих этажей;

- выполнена геодезическая проверка и составлены исполнительные схемы
- выполнено ограждение участков межэтажного перекрытия, подлежащих замоноличиванию;

- доставлены и складированы на строительной площадке в зоне действия башенного крана все необходимые материалы и изделия;

- подготовлены к работе необходимые приспособления, инвентарь, средства индивидуальной защиты работающих, средства подмащивания и инструменты;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

- рабочие и инженерно-технические работники, занятые на каменных и сопутствующих монтажных работах ознакомлены с проектом производства работ и обучены безопасным методам труда.

3.2.3 Определение основных объёмов работ

Объёмы каменных, погрузо-разгрузочных и монтажных работ при кирпичной кладке наружных, внутренних стен и перегородок с монтажом перемычек типового этажа представлены в таблице 3.3

Таблица 3.3

Объёмы основных работ при возведении несущих наружных, внутр. стен, перегородок и укладке перемычек дверных и оконных проёмов типового этажа

Наименование видов работ и конструктивных элементов	Ед. Изм.	Объём работ	Прим.
1	2	3	4
Кладка наружных стен толщиной 620 мм	м ³	453,15	
Установка утеплителя URSA 100мм	м ³	89,19	
Кладка внутренних несущих стен толщиной 380 мм	м ³	299,08	
Кладка межкомнатных перегородок толщиной 120мм из керамических камней Нвр х 1,1	м ²	1512	
Укладка сборных железобетонных перемычек	100шт.	6,38	
Укладка уголков в перемычки оконных проемов наружных стен вручную	т	1,767	
Подача кирпича на поддонах гусеничным краном на рабочие места каменщиков	1000 шт.	267,44	
Подача кладочного раствора в бадьях ёмкостью по 0,25 м ³ гусеничным краном		м ³	231,8
Установка, перемещение и разборка инвентарных шарнирно-панельных и стоечных подмостей гусеничным краном		10 м ³ кладки	75,315

3.2.4 Указания по приёмке, складированию и хранению материалов и конструкций

При приёмке строительных материалов, применяемых для возведения несущих стен и перегородок, проверяется наличие документов о качестве (паспортов, сертификатов, заключений и т.п.) и производится сравнение данных, представленных в них с результатами осмотра, замеров, а в случаях сомнений их достоверности, с данными лабораторных испытаний.

В сопроводительном документе о качестве доставленных материалов должны проверяться сведения:

- о наименовании и адресе предприятия-изготовителя;
- о номере и дате выдачи документа качества;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

- о наименовании и марке доставленной строительной продукции;
- о числе продукции в упаковке (партии);
- о дате изготовления доставленных строительных материалов,
- о прочностных характеристиках материалов;
- об обозначениях в соответствии с ГОСТ или ТУ.

Требования к применяемым строительным материалам:

Кирпич и строительный керамический камень, применяемые для каменной кладки, должны соответствовать ГОСТам на данные строительные материалы. Лицевой кирпич, применяемый для кладки наружной версты, должен быть прямоугольной формы, не иметь сколотых углов и граней. Качество доставленных на этаж кирпича и керамических камней в ходе кладки проверяется исполнителями работ (каменщиками) визуальным осмотром (рис. 3.1).

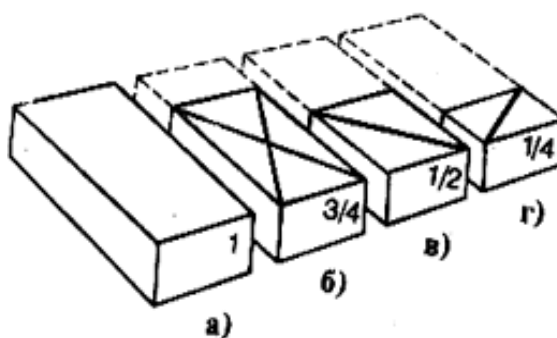


Рисунок 3.1 Кирпичи (линиями сверху показаны условные обозначения, принятые в чертежах) а - целый, б - трехчетвертка, в - половинка, г - четвертка

Сборные брусковые и плитные железобетонные перемычки оконных и дверных проёмов не должны иметь сколов, трещин, выступов металлической арматуры на поверхность. На боковой поверхности перемычек несмываемой краской должна быть нанесена их маркировка.

Раствор, применяемый для каменной кладки, должен иметь подвижность не менее 7 см. В зимних условиях производства работ в состав кладочного раствора должны вводиться добавки извести и пластифицирующие - воздухововлекающей химической добавки подмыленного щелока (ПМЩ) в количестве, не превышающем 0,8 г на 1 кг цемента. В зимних условиях производства каменных работ температура строительного раствора на момент его отгрузки должна быть не ниже + 25 °С, а на момент укладки в стену - + 10 °С. При температуре наружного воздуха ниже -15 °С должен применяться раствор на одну марку выше проектной.

Запрещается применять кирпич, камни керамические, сборные брусковые перемычки и товарный раствор, на которые поставщиком не представлены документы качества.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Пакеты с кирпичом и керамическими камнями складировются на поддонах в зоне действия крана рядами с зазором между поддонами 100...120 мм. Через 3...4 ряда поддонов должен быть оставлен проход шириной 0,7...1,0 м. Допускается хранение пакетов с кирпичом и камнями штабелями на прокладках, высотой штабеля не более 2-х ярусов.

Сборные железобетонные перемычки складировются в штабели на деревянных инвентарных подкладках и прокладках толщиной не менее 50 мм. Размещение подкладок и прокладок должно быть не более 200мм от торцов складировемых изделий. Высота штабеля не должна превышать более трех рядов по высоте.

Доставка кладочного раствора на объект строительства осуществляется автосамосвалами. С целью недопущения его расслаивания, подача раствора на рабочее место каменщиков башенным краном осуществляется только после его перегрузки в ящики через шнековый агрегат для приема, перемешивания и выдачи кладочного раствора с принудительным побудителем. В зимних условиях производства работ должен быть организован электроподогрев раствора на месте его перегрузки в ящики.

3.2.5 Указания по технологии выполнения работ

Кладка наружных и внутренних несущих стен, а также перегородок должна выполняться в соответствии с рабочими чертежами на возводимое здание, проектом производства работ и настоящей технологической картой.

Кладка наружных несущих стен ведётся звеньями каменщиков "четверка". Рекомендуемый состав звена :

К¹ - каменщик 4- 5 разряда;

К² - каменщик 3 разряда;

К³ - каменщик 2 разряда;

К⁴ - каменщик 2 разряда.

Работы по кирпичной кладке наружных несущих стен выполняются в следующей последовательности:

- разметка мест устройства стен, дверных проёмов и закрепление их на перекрытии;
- установка рейки - порядовки (при необходимости);
- натягивание причального шнура;
- перелопачивание, расстиление и разравнивание кладочного раствора;
- проверка правильности выложенной кладки;
- укладка сборных железобетонных перемычек и отдельных арматурных стержней над дверными и оконными проёмами по ходу кладки.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Работы по каменной кладке внутренних несущих стен и перегородок выполняются в следующей последовательности:

- разметка мест устройства стен и перегородок, дверных проёмов и закрепление их на перекрытии;
- установка рейки - порядовки (при необходимости);
- натягивание причального шнура;
- подача и раскладывание керамических камней;
- перелопачивание, расстиление и разравнивание кладочного раствора;
- укладка керамических камней в конструкцию внутренней стены и перегородки;
- проверка правильности выложенной кладки;
- укладка сборных железобетонных перемычек над дверными проёмами по ходу кладки.

Кладка внутренних несущих стен и перегородок ведётся звеньями каменщиков "двойка", рекомендуемый состав звена:

К¹ - каменщик 3 - 4 разряда;

К² - каменщик 2 разряда.

Каменщик К¹ укрепляет причалку для кладки, каменщик К² подаёт и раскладывает керамические камни на перегородку и расстиляет раствор для кладки.

Причалка натягивается по каждому ряду кладки. Керамические камни по возводимой стене и перегородке раскладываются стопками по 2 шт. с интервалом в 1/2 камня (125 мм). Кладка в местах взаимного пересечения несущих стен, стен и перегородок должна вестись одновременно. При вынужденных перерывах кладка выполняется в виде наклонной или вертикальной штрабы. Армирование кладки должно выполняться через каждые 4 ряда кирпича **2 Ш 6 А-1**. Кладка должна вестись впустошовку с незаполнением кладочным раствором лицевой поверхности перегородок до 15 мм. По достижении кладкой отметки 1200...1250 мм над уровнем перекрытия, устанавливаются подмости, и кладка последующего яруса ведётся с шарнирно-панельных подмостей. Вертикальность граней и углов кладки, горизонтальность её рядов должны проверяться не менее двух раз на каждом ярусе кладки (через 0,5...0,6 м) с устранением обнаруженных отклонений в процессе возведения яруса.

3.2.6 Калькуляция трудовых затрат

Основные трудозатраты по ведению кирпичной кладки наружных и внутренних несущих стен, перегородок представлены в таблице 3.4

Таблица 3.4

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

**Калькуляция трудовых затрат на основные работы при возведении
наружных и внутренних несущих стен, перегородок**

Основание	Наименование работ	Един измер	Объем работ	Норма времени	Трудозатраты, чел-дн
§ЕЗ-1	Кладка наружных стен толщиной 620 мм	м ³	453,15	3,9	220,9
ГЭСН-26-01-037-01	Установка утеплителя URSA 100мм	м ³	89,19	10,58	118
§ЕЗ-1	Кладка внутренних несущих стен толщиной 380 мм	м ³	299,08	3,2	119,6
§ЕЗ-12 N 4.	Кладка межкомнатных перегородок толщиной 120мм из керамических камней	м ²	1512	0,47 х 1,1	97,71
ГЭСН 07-05-007-10.	Укладка сборных железобетонных перемычек	100 шт.	6,38	17,61	14
§Е4-1-46 N 9в	Укладка уголков в перемычки оконных проёмов наружных стен вручную	т	1,767	16	3,54
§Е1-7 N 2 а, б	Подача кирпича на поддонах гусеничным краном на рабочие места каменщиков	1000 шт	267,44	0,35 0,7	11,7 23,4
§Е1-7 N13 а, б	Подача кладочного раствора в бадьях емкостью по 0,25 м ³ гусеничным краном	м ³	231,8	0,42 0,84	12,17 24,3
§ЕЗ -20	Установка перемещение и разборка инвентарных шарнирно панельных и стоечных подмостей гус. краном	10 м ³ кладки	75,315	0,31 0,93	2,917 8,76

Итого : 630,21 чел-дн

3.2.7 Указания по обеспечению безопасности труда и экологии

При выполнении работ по возведению наружных и внутренних несущих стен и перегородок необходимо строгое соблюдение требований мер безопасности труда, изложенных в СНиП 12-04-2002 (раздел 9) и СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

Подъём строительных материалов и изделий на этаж, перемещение их на рабочие места должны осуществляться с применением грузозахватных средств и средств пакетирования, исключающих их падение и повреждение.

Рабочие, принимающие груз на рабочих местах каменщиков, должны быть обучены и иметь удостоверение стропальщика. Между рабочими и машинистом башенного крана должна быть налажена устойчивая радиотелефонная связь.

Запрещается сбрасывать с этажа инструменты, приспособления, рабочий инвентарь, строительные материалы и другие предметы.

Инов. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

До установки столярных изделий все оконные и дверные проёмы в возводимых наружных стенах должны быть ограждены или закрыты предохранительными щитами (решётками).

Инструмент, вспомогательные приспособления и инвентарь, применяемые в работе, должны соответствовать стандартам (техническим условиям), быть удобным, прочным, безопасным для окружающих и содержаться в исправном состоянии.

Высота каждого яруса кладки назначается с таким расчётом, чтобы уровень кладки после установки подмостей был не менее чем на 0,7 м выше уровня рабочего настила.

Запрещается при ведении кладки вставать на нее ногами, или облокачиваться. Применяемые настилы должны быть только инвентарного изготовления. Использовать в качестве средств подмащивания поддоны, ящики, контейнера, а также другие, не предназначенные для этих целей предметы, запрещается.

Зазор между возводимой стеной (перегородкой) и рабочим настилом не должен превышать 50 мм. Настилы рабочих подмостей должны регулярно (не менее 2-х раз в смену) очищаться от мусора.

Над рабочими входами в секцию должны быть установлены защитные навесы размером в плане не менее 2 x 2 м.

Используемые навесные подмости должны быть только инвентарного исполнения и подвергаться периодическому освидетельствованию

На участках кладки наружных стен должны быть установлены наружные инвентарные защитные козырьки в виде настила на кронштейнах. Кронштейны навешиваются на стальные крюки-хомуты, прикреплённые к возводимой стене по ходу её кладки. Первый ряд защитных козырьков устанавливается на отметке 3,300, и сохраняется до полного окончания работ по возведению наружных стен. Второй ряд защитных козырьков устанавливается на наружных стенах и переставляется по ходу кладки через каждые 6 м. Допускается применять настил второго ряда из сетчатых материалов с ячейкой не более 50 x 50 мм.

Весь строительный мусор, образующийся при производстве работ должен собираться в специальный контейнер (мусоросборник) и по мере его накопления удаляться башенным краном с этажа для вывоза за пределы строительной площадки. Удаление строительного и бытового мусора путем сбрасывания его вниз через оконные или дверные проемы или с балконных плит запрещается.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

3.2.8 Указания по обеспечению качества

Контроль качества работ по кирпичной кладке наружных и внутренних несущих стен и перегородок на типовом этаже включает в себя:

- приемку предшествующих кирпичной кладке ранее выполненных монтажных работ;
- контроль качества применяемых для кладки и монтируемых перемычек строительных материалов и изделий;
- контроль производственных операций, связанных с производством каменных работ и укладки перемычек над проёмами;
- приёмочный контроль выполненных каменных работ с оформлением актов освидетельствования скрытых работ.

Приёмку ранее выполненных работ, предшествующих возведению наружных и внутренних несущих стен и перегородок, производить в соответствии с требованиями раздела 2 пп.2.111-2.113 СНиП 3.03.01-87 и рабочих чертежей проекта.

Контроль производственных операций осуществлять по схеме операционного контроля качества каменных работ и работ по монтажу перемычек над оконными и дверными проёмами стен и перегородок. Схема операционного контроля качества приводится в таблице 3.3.

Приемку готовых каменных конструкций производить в соответствии с требованиями раздела 7 пп. 7.86-7.90 СНиП 3.03.01-87 до оштукатуривания их поверхностей .

Таблица 3.5

Контроль производственных операций

Контролируемые операции	Требования и допуски	Способы и средства контроля	Кто и когда контролирует	Кто привлекается к контролю
1	2	3	4	5
1.Кладка несущих стен и перегородок				
1.1.Отклонения поверхности стен и углов от вертикали	10мм	Измерительный. Через 0,5...0,6 м по высоте, отвес	Мастер в процессе и после кладки	
1.2.Отклонение по ширине оконных и дверных проемов	15мм	Измерительный по ходу выполнения работ. Рулетка, метр	Мастер в процессе кладки	
1.3. Неровности на вертикальной поверхности кладки	5мм	Измерительный. 2-х метровая рейка	Мастер в процессе кладки	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

1	2	3	4	5
1.4.Отклонение отдельных рядов кладки от горизонтали	15мм	Измерительный. Уровень, стальной метр	Мастер в процессе кладки	
1.5.Толщина горизонтальных швов	12мм	Измерительный. Стальной метр	Мастер в процессе кладки	
1.6.Отклонение по ширине простенков	15мм	Измерительный. Рулетка	Мастер в процессе кладки	
1.7.Смещение от планового положения разбивочных осей	10мм	Измерительный. Рулетка	Прораб	
1.8.Перевязка вертикальных швов газобетонных блоков торцевых стен	S блока	Измерительный. Стальной метр	Мастер в процессе кладки	
1.9.Отклонение высотных отметок низа оконных и дверных проемов	+10мм	Измерительный. Нивелир, рейка, уровень	Прораб	Геодезист
2. Устройство перемычек над проёмами				
2.1 Отклонение высотных отметок низа опорных поверхностей перемычек	-10мм	Измерительный. Стальной метр	Мастер в процессе работ	

3.2.9 Материально технические ресурсы, оснастка и оборудование

Сводная потребность в основных материалах, изделиях и полуфабрикатах представлена в таблице 3.6

Таблица 3.6

Потребность в основных материалах, изделиях и полуфабрикатах

Наименование строительных материалов, изделий и конструкций	Ед. измер.	Количество
Камни керамические	1000шт	267,5
Раствор кладочный	м ³	231,8
Арматурные сетки	кг	907,4
Арматура стержневая	кг	206,09
Арматура стержневая	кг	64,5
Термопакеты оконных перемычек наружных стен	м ³	7,85
Утеплитель	м ³	90

Сводная потребность в машинах, оборудовании, инструменте, инвентаре и приспособлениях для бригад каменщиков приведена в таблице 3.7

Таблица 3.7

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Потребность в машинах, оборудовании, инструменте

Наименование	Марка, тип, ГОСТ	Ед. измер.	Количество
1	2	3	4
Кельма каменщика КК	9533	шт	42
Молоток - кирочка МКИ	11042	шт	42
Лопата растворная ЛР	3620	шт	21
Метр складной металлический	7253	шт	12
Уровень строительный УС2-300	9416	шт	12
Рулетка металлическая РС	7502-80*	шт	12
Отвес ОТ-200	7948-80	шт	12
Угольник деревянный 500x700	ТУ 22- 3949 -77	шт	12
Пила - ножовка	1435	шт	4
Уровень гибкий водяной	ТУ 25- 11-760-72	шт	4
Правило контрольное 2-х метровое		шт	4
Ящик для раствора емк. 0,25 м ³ КМР -01-14	ТУ 654-52-02 73	шт	12
Шнур разметочный	ТУ 22 4629 -80	шт	12
Каски строительные	12.4.087	шт	42
Рукавицы рабочие	ТУ 36-2103	пар	42
Пояс предохранительный	ТУ 36-2103	шт	12
Ведро	205588	шт	12
Молоток стальной строительный МКУ	11042	шт	6
Подмости шарнирно-панельные	Р.Ч. ЦНИИОМТП	шт	68
Подмости стоечные		шт	
Ограждение оконных и дверных проёмов наружных стен		шт	57

3.2.10 Технико-экономические показатели

Таблица 3.8

Технико-экономические показатели

Общая трудоемкость	чел-дн	630,21
Удельная трудоемкость	чел-дн/м ³	0,587
Затраты машинного времени	маш-см	26,77

3.3 Технологическая карта на устройство сборных ж/б ленточных фундаментов

3.3.1 Область применения технологической карты

Типовая технологическая карта разработана на установку фундаментных блоков.

Сборные ленточные фундаменты состоят из сборных фундаментных подушек, армированных по расчёту, выше которых устанавливают блоки стен. Железобетонные фундаментные плиты-подушки и бетонные стеновые блоки

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

унифицированы, номенклатура предусматривает их разделение на четыре группы, каждая из которых отличается воспринимаемой нагрузкой. Для повышения жёсткости сооружения, для выравнивания осадок при строительстве на слабых грунтах и в качестве антисейсмических мероприятий сборные фундаменты усиливают армированными швами или железобетонными поясами, устраиваемыми поверх фундаментных подушек или последнего ряда стеновых фундаментных блоков по всему периметру здания на одном уровне.

При песчаных грунтах фундаментные блоки укладывают непосредственно на выровненное основание, при других грунтах - на песчаную подушку толщиной 10 см. Под подошвой фундаментов нельзя оставлять насыпной или разрыхлённый грунт, его необходимо удалить и вместо него засыпать песок или щебень. Углубления в грунтовом основании высотой более 10 см заполняют монолитным бетоном. Ширину и длину песчаного основания делают на 20...30 см больше размеров фундамента, чтобы блоки не свисали с песчаной подушки.

Фундаментные блоки укладывают по схеме их раскладки в соответствии с проектом (рис. 3.2), чтобы обеспечить разрывы для прокладки труб водоснабжения, канализации и других вводов.

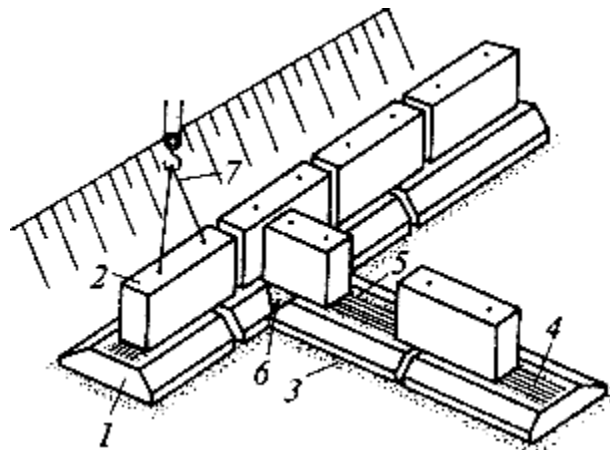


Рисунок 3.2 Монтаж сборных ленточных фундаментов

1 - фундаментная подушка; 2 - стеновой блок; 3 - песчаная подготовка; 4 - арматурный пояс; 5 - постель из раствора; 6 - заделка стыка монолитным бетоном; 7 - строповка блока

Монтаж начинают с установки маячных блоков по углам и в местах пересечения стен. Фундаментный блок подаётся краном к месту укладки, наводится и опускается на основание, незначительные отклонения от проектного положения устраняют, перемещая блок монтажным ломиком при натянутых стропах. При этом поверхность основания не должна быть нарушена. Стропы снимают после того, как блок займёт правильное положение в плане и по высоте. Разрывы между блоками ленточного фундамента и боковыми пазухами в процессе монтажа заполняют песком или песчаным грунтом и уплотняют.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

В соответствии с монтажной схемой на фундаментах размечают положение стеновых блоков первого (нижнего ряда), отмечая места вертикальных швов. Монтаж начинают с установки маячных блоков в углах и местах пересечения стен на расстоянии 20...30 м друг от друга. После установки маячных блоков на уровне их верха натягивают шнур - причалку, по которому устанавливают рядовые блоки.

Последующие ряды блоков монтируют в той же последовательности, размечая раскладку блоков на нижележащем ряду. Первые два ряда блоков устанавливают с уложенных фундаментных блоков, последующие - с инвентарных подмостей. Марка раствора, на котором монтируются блоки - М50.

Монтажный кран СМК-101 находится в котловане, следовательно фундаменты и стены подвала устанавливают отдельными участками, исходя из того, что монтажный кран не сможет вторично войти в зону, где уже уложены блоки.

3.3.2 Организация и технология выполнения работ

Монтаж сборных ленточных фундаментов

Исполнители :

- Монтажник IV разряда (М1) - 1;
- Монтажники III разряда (М2, М3) - 2;
- Машинист автомобильного крана V разряда (М) - 1.

Последовательность операций. До укладки блоков необходимо:

- проверить правильность разбивки осей здания;
- полностью подготовить основание в соответствии с проектом и техническими условиями;
- при работе в зимних условиях предохранить основание от промерзания (блоки укладываются на талый грунт);
- подготовить и расположить в зоне действия крана полный комплект блоков;
- очистить блоки от грязи и наледи.

Работы следует выполнять, полностью соблюдая правила техники безопасности и охраны труда рабочих.

Монтаж сборных ленточных фундаментов выполняют в следующем порядке:

- подготавливают основание и блоки;
- размечают места укладки блоков и укладывают их;
- заполняют стык бетонной смесью и уплотняют горизонтальный шов.

Монтаж конструкций фундаментов разрешается производить только после выполнения всего комплекса земляных работ, разбивки осей и устройства основания.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

До начала монтажа на верхних обрезах фундаментных плит и блоков и у их оснований должны быть нанесены несмываемой краской риски, фиксирующие положение осей плит и блоков. Опорные поверхности плит и блоков должны быть очищены от загрязнения.

Установку блоков стен подвала следует производить, начиная с установки маячных блоков в углах здания и на пересечении осей. Маячные блоки устанавливаются, совмещая их осевые риски с рисками разбивочных осей по двум взаимно перпендикулярным направлениям. К установке рядовых блоков следует приступать после выверки положения маячных блоков в плане и по высоте.

Рядовые блоки следует устанавливать, ориентируя низ по обрезу блоков нижнего ряда, верх - по разбивочной оси.

Блоки наружных стен, устанавливаемые ниже уровня грунта, необходимо выравнивать по внутренней стороне стены, а выше - по наружной.

Вертикальные и горизонтальные швы должны быть заполнены раствором и расшиты с двух сторон.

Подготовкой блока к монтажу и его подачей занимается такелажник. Он стропует блок, проверяет правильность зацепки, очищает от грязи и наплывов бетона, а убедившись, что блок готов к монтажу, отправляет его к месту установки.

Монтажники готовят место установки блока: используя в качестве ориентиров деревянные колья, предварительно забитые на проектную отметку основания блока, лопатами выравнивают основание. Затем монтажники принимают блок на высоте 200...300 мм от поверхности основания, ориентируют его в нужном направлении и разрешают машинисту крана опустить на подготовленную постель.

В правильности установки удостоверяются, используя осевую проволоку, натянутую на обноске (эта проволока фиксирует линию края блока). С помощью отвеса проверяют: соответствует ли положение смонтированного блока проектному. При отклонении рихтуют блок с помощью монтажного лома.

Таблица 3.9

Допускаемые отклонения, мм

Смещение относительно разбивочных осей	±10
Отклонение отметки верхней опорной поверхности фундамента	± 5

Если зазор между нижней гранью приложенной рейки и основанием превышает 5 мм или на длину рейки будет более трех отклонений, превышающих 3 мм, то основание непригодно для монтажа конструкций. Накопление определенного количества отклонений приводит к снижению качества работ. Если

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

неточностей меньше нормы, то работа считается удовлетворительной. В этом проявляется закон перехода количества в качество.

3.3.3 Требования к качеству выполнения работ

Таблица 3.10

Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: - наличие документа о качестве; - качество поверхности и внешнего вида блоков, точность их геометрических размеров; - перенос основных осей фундаментов на обноску; - подготовку фундаментных блоков к монтажу, в том числе очистку опорных поверхностей от загрязнений и наледи.	Визуальный Визуальный, измерительный Измерительный Визуальный, каждый элемент	Паспорта на плиты и блоки, общий журнал работ
Установка фундаментных блоков	Контролировать: - установку фундаментных блоков, соответствие их положения в плане и по высоте требованиям проекта; - плотность примыкания подошвы фундаментных блоков к поверхности основания; - заполнение швов цементным раствором согласно требованиям проекта.	Измерительный, каждый элемент Визуальный То же	Общий журнал работ
Приёмка выполненных работ	Проверить: - отклонение от вертикали плоскостей блоков стен; - отклонение осей фундаментных блоков относительно разбивочных осей; - заполнение швов между блоками раствором.	Измерительный, каждый элемент То же Визуальный	Исполнительная геодезическая схема, акт приемки работ
Контрольно-измерительный инструмент: нивелир, рулетка, линейка металлическая, отвес, правило			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе выполнения работ. Приёмочный контроль осуществляют: работник службы качества, мастер (прораб), представитель технадзора заказчика			

Перед началом строительных работ на фундаментных блоках должны быть нанесены риски, определяющие оси. При наличии на изделиях рисков необходимо уточнить их положение. При правильной геометрической форме блока за продольную и поперечную оси принимают линии, соединяющие две точки пересечения диагоналей боковых стенок

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Оси обозначают на гранях как следы пересечения плоскостей, проведенных через поперечные и продольные оси перпендикулярно к верхней грани. При этом наносят не все показанные на риски, а те, которые нужны для установки блока.

В плановом положении блоки устанавливаются по механическим центрирам, если применяют метод отвесной линии, или по теодолиту, если используют метод вертикальной плоскости.

Для установки и выверки фундаментных блоков по высоте необходимо иметь на дне котлована два дополнительных репера с отметками на них уровня заложения подошвы фундамента.

Последовательность контрольных измерений в процессе устройства сборных ленточных фундаментов:

1) Насыпают выравнивающий слой, например из песка, толщиной около 10 см и шириной на 20 см больше размера подушки .

2) Размечают шпильками или кольями положение угловых и маячных блоков на дне котлована.

3) Устанавливают с внешней стороны шпильки или кольев на песчаной подушке рамки или доски с метками осей блоков и выверяют их плановое положение.

4) Определяют высотное положение рамок или досок по нивелиру и устанавливают их на проектную отметку.

5) Утрамбовывают и выравнивают песчаную подушку до уровня рамки или досок.

6) Устанавливают на подготовленное основание блоки так, чтобы их основные метки совпали с метками рамок или досок.

7) Проверяют по нивелиру положение угловых и маячных блоков (в этом случае отсчёт по рейке, стоящей на блоке, должен быть меньше отсчёта по рейке в реперной точке на толщину блока).

8) Производят контрольные плановые измерения сторон и диагоналей в секциях, ограниченных угловыми и маячными блоками, и сравнивают их с проектными размерами;

9) Натягивают на уровне верхнего наружного ребра углового и маячного блоков или между маячными блоками причалку и по ней контролируют установку других блоков, заполняя промежутки.

При устройстве фундамента необходимо выполнить разбивку отверстий для пропуска подземных коммуникаций. Плановое положение вводов определяют промерами от основных осей, а высотное - от реперов. Разбивка вводов должна осуществляться до сборки блоков.

3.3.4 Калькуляции трудовых затрат

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Калькуляции трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм., чел.-ч	Затраты труда на весь объем, чел.-д.
1	2	3	4	5	6
ГЭСН 06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки под фундамент	100 м ³	0,52	326.03	22
Е4-1-1	Установка фундаментных блоков или плит	шт.	121	1.26 0.42	19 6.4
Е4-1-3	Установка стеновых блоков	шт.	591	1.32 0.44	97.5 32.5
ГЭСН 06-01-015-10	Укладка арматурных сеток	1т	1,01	25.28	4
ГЭСН 08-01-003-03	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 2 слоя	100 м ²	1,32	6.82 1.4	8 1
ГЭСН 08-01-003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя	100 м ²	5,12	3.82 0.4	2 1

3.3.5 Материально-технические ресурсы

Инструмент, приспособления, инвентарь:

- Строп комбинированный для подъема и установки блоков - 1;
- Ящик-контейнер ёмкостью 0,23 м³ для приема и хранения раствора - 8;
- Отвес для выверки блоков - 1;
- Лопата растворная - 2;
- Скребок для очистки нижних плоскостей блоков - 1;
- Подшток для уплотнения горизонтальных швов - 1;
- Лом для рихтовки блоков - 2;
- Кельма для бетонных и каменных работ - 2;
- Кувалда для загибки монтажных петель - 1;
- Уровень строительный - 1;
- Рулетка для разметки мест укладки блоков - 2.

На укладку одного блока длиной 238 см расходуется 12 л бетонной смеси и 49 л раствора.

3.3.6 Охрана окружающей среды и техника безопасности

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

К монтажу ж/б конструкций допускаются рабочие не моложе 18-летнего возраста, прошедшие обучение по типовой программе, проверенные администрацией в знании настоящей инструкции, имеющие письменное разрешение на производство работ (допуск).

Работать разрешается только там, куда работник направлен бригадиром или ббасстером. Не приступать к работе, не получив вводного инструктажа по ТБ и инструктажа по безопасным приемам работ на данном рабочем месте.

На территории стройплощадки необходимо выполнять следующие правила:

- а) быть внимательным к сигналам, подаваемым крановщиками грузоподъёмных кранов и водителями движущегося транспорта и выполнять их;
- б) не находиться под поднятым грузом;
- в) проходить только в местах, предназначенных для прохода и обозначенных указателями;
- г) не перебегать путь впереди движущегося транспорта;
- д) не заходить за ограждения опасных зон;
- е) места, где проходят работы на высоте, обходить на безопасном расстоянии, т.к. возможно случайное падение предметов с высоты;
- ж) не смотреть на пламя электросварки, т. к. это может вызвать заболевания глаз;
- з) не прикасаться к электрооборудованию и эл. проводам (особенно оголенным или оборванным), не снимать ограждений и защитных кожухов с токоведущих частей оборудования;
- и) не устранять самим неисправности эл. оборудования, вызывайте электрика;
- к) не работать на механизмах без прохождения специального обучения и получения допуска;
- л) при несчастном случае немедленно обратиться за медицинской помощью и одновременно сообщить мастеру (прорабу) о несчастном случае;
- м) заметив нарушение инструкции другими рабочими или опасность для окружающих, не оставайтесь безучастным, а предупредите рабочего и мастера о необходимости соблюдения требований, обеспечивающих безопасность работы.

Обязанности перед началом работы

Проверить исправность и годность всех такелажных приспособлений, убедиться в надёжной установке монтажного крана.

Подготовить к работе монтажный инструмент.

Осмотреть ограждения, подмости, леса и убедиться в их исправности и устойчивости.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Обнаружив неисправности или дефекты в такелажных приспособлениях (обрыв прядей троса, изгиб, поломка траверс, контейнеров), монтажном инструменте или ограждениях доложить об этом мастеру и приступить к работе только с разрешения мастера.

Проверить достаточность освещения рабочего места.

Во избежание поражения током внимательно осмотреть проходящую рядом электропроводку и при обнаружении оголенных, неизолированных проводов, доложить об этом мастеру.

При одновременном ведении работ на разных уровнях по одной вертикали должен быть сделан сплошной настил или сплошная сетка на каждом уровне для защиты работающих внизу от падения сверху каких-либо предметов или инструмента.

Требования во время работы при монтаже фундаментов и стен подвала:

Рабочее место должно быть очищено от посторонних предметов и спланировано.

Не допускать посторонних лиц в зону монтажных работ.

Сборные блоки и фундаментные подушки уложить в 2-х метрах от бровки котлована в штабеля с прокладками для подведения строп без поворачивания блоков.

При обнаружении трещин или «козырьков», угрожающих обвалов котловану, вырытому с откосами, работу приостановить и доложить об опасности мастеру.

Блоки и фундаментные подушки очистить от наледи, снега и грязи. Подъём блоков и подушек, засыпанных грунтом или снегом, а также примерзших к земле, запрещён.

Монтаж верхних рядов выше 1,1 м производить только с инвентарных подмостей или с переносных площадок.

При подъёме конструкций сигнализация должна быть организована таким образом, чтобы все сигналы машинисту крана, а также рабочим, занятым на оттяжках, подавались только одним лицом, руководящим подъёмом и установкой конструкций (как правило, бригадиром и в особо ответственных случаях мастером или прорабом). Во всех случаях машинист крана должен быть уведомлён, чьи указания он должен выполнять. При работе монтажников вне поля зрения крановщика между крановщиком и рабочими местами монтажников должна быть обеспечена надёжная связь.

Зоны, опасные для движения людей во время монтажа, должны быть ограждены и оборудованы видимыми предупредительными сигналами. Запрещается пребывание людей на этажах ниже того, на котором производятся строительно-монтажные работы (в одной захватке), а также в зоне перемещения элементов и конструкций кранами.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Строповку изделий производить только за монтажные петли стропами, оборудованными крючками или карабинами.

Строповку поднимаемых элементов производить только гибкими стальными стропами, тросами, имеющими бирку. Стропы должны легко надеваться и сниматься с крюка подъёмного механизма, а также легко освобождаться от поднимаемых конструкций или элементов. Стропы не должны иметь узлов, петель или перекрутов. При подъёме под острые края конструкции следует помещать деревянные прокладки, предотвращающие перетирание троса. Подъем производить за все имеющиеся монтажные петли.

Находиться под опускаемым изделием или допускать перенос их над рабочими местами запрещено.

Поданное изделие опустить над местом проектного положения не более чем на 30 см и из этого положения направлять и устанавливать изделие в проектное положение.

После установки изделия ослабить тросы и вторично убедиться в правильности установки его в проектное положение.

Не оставлять на весу поднятые изделия.

Не укладывать монтируемые изделия на настилы подмостей.

Не принимать изделие руками для монтажа, если оно поднято над местом установки более чем на 30 см.

Запрещается поднимать или передвигать установленные изделия после отцепки стропов.

Требования после работы :

Сделать уборку на рабочем месте.

Сдать весь инструмент в кладовую.

О всех замеченных недостатках доложить мастеру или прорабу.

3.3.7 Техничко-экономические показатели

Таблица 3.12

Техничко-экономические показатели

Общая трудоёмкость	чел-дн	148.5
Удельная трудоёмкость	чел-дн/шт	0,208
Затраты машинного времени	маш-см	36.9

3.4 Строительный генеральный план объекта

Стройгенплан, являясь важнейшим и обязательным документом, завершает разработку ППР и содержит все основные решения по организации, планированию и управлению строительством, способствующие выполнению строительства в сроки, принятые в календарном плане.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Стройгенпланом (СГП) называют генеральный план площадки, на котором показано расстановка основных монтажных и грузоподъёмных механизмов, временных зданий, сооружений и установок, возводимых и используемых в период строительства.

СГП предназначен для определения состава и размещения объектов строительного хозяйства в целях максимальной эффективности их использования и с учётом соблюдения требований охраны труда.

Общие принципы проектирования:

СГП является частью комплексной документации на строительство, и его решения должны быть увязаны с остальными разделами проекта, в том числе с принятой технологией работ и сроками строительства, установленными графиками; решения СГП должны отвечать требованиям строительных нормативов; временные здания, сооружения и установки (кроме мобильных) располагают на территориях, не предназначенных под застройку до конца строительства; решения СГП должны обеспечивать рациональное прохождение грузопотоков на площадке путём сокращения числа перегрузок и уменьшения расстояний перевозок.

Правильное размещение монтажных механизмов, установок для производства бетонов и растворов, складов, площадок укрупнительной сборки – основное условие решения этой задачи; СГП должен обеспечивать наиболее полное удовлетворение бытовых нужд работающих на строительстве (это требование реализуется путём продуманного подбора и размещения бытовых помещений, устройств и пешеходных путей); принятые в СГП решения должны отвечать требованиям техники безопасности, пожарной безопасности и условиям охраны окружающей среды; затраты на временное строительство должны быть минимальными. Сокращение их достигается использованием постоянных объектов, уменьшением объёма временных зданий, сооружений и устройств с использованием инвентарных решений.

Характеристика стройгенплана.

Строительный генеральный план является документом уточняющим принятые в ПОС решения с учетом привязки их к строящемуся объекту.

На стройгенплане обозначаются:

- пути движения монтажного крана;
- опасная и монтажная зоны работы крана;
- возводимое здание;
- временные и существующие здания и сооружения;
- складские помещения;
- временные и постоянные теплосети;
- сети водопровода;
- канализация;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

- линии электропередач.

При расчете стройгенплана производится расчет временных зданий и сооружений, расчет складов, потребность в воде, потребность в электроэнергии. По запроектированному стройгенплану приводятся экспликации зданий и сооружений, ТЭП, а также даются условные обозначения стройгенплана.

3.4.1 Подбор крана по техническим параметрам

Выбор крана для монтажа сборных железобетонных конструкций производится по элементу с наибольшей массой. В проекте таким элементом является плита покрытия массой 3000кг.

Грузоподъемность крана определяется по формуле:

$$Q=qэ+qт+qо, \quad (3.4)$$

где $qэ$ – масса элемента, т;

$qт$ – масса такелажных элементов, т;

$qо$ – масса оснастки, т.

$$Q=3+0,53+0,01=3,54 \text{ т}$$

Высота крюка определяется по формуле:

$$Нп.к.=hо+hз+hэ+hстроп, \quad (3.5)$$

где $hо$ – уровень верхнего монтажного горизонта, м;

$hз$ – минимальное расстояние между монтажным горизонтом и элементом, м;

$hэ$ – толщина элемента, м;

$hстроп$ – высота захватного устройства, м.

$$Нп.к.=9+1+0,22+1,5=11,72 \text{ м.}$$

Вылет стрелы крана определяется по техническим параметрам.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Технический выбор крана

Наименование показателей, единица измерения	Монтируемые конструкции
	Плита покрытия
Требуемые показатели	
1. Высота подъема крюка, м	11,72
2. Вылет стрелы, м	25
3. Грузоподъемность, т	3,54
Принятые параметры крана.	
1. Вылет стрелы, м	32
2. Грузоподъемность, т	40
3. Длина стрелы, м	32
4. Высота подъема крюка, м - при вылете 25м и массе груза 3,54т	26,3

3.4.2 Расчёт площадей открытых, закрытых складов и навесов

Расчет площадей закрытых складов и навесов

Наименование материалов, единица измерения	Расчетная площадь, м ²	Сметная стоимость СМР, млн. руб.	Принимаемая площадь, м ²	Наименование организаций разрабатывающих ТП,УТС
1	2	3	4	5
Отапливаемые склады				
Химикаты, краски, олифа, спецодежда и обувь, канцелярские принадлежности, 1 млн.руб.	24	6,027	144,65	ОПТП «Энерготех-пром» Минэнерго СССР УСРЗ - (18*3м)x2+ +(12*3м)
Неотапливаемые склады				
Гипс, 1 млн.руб.	7,6	6,027	45,8	ОПТП «Энерготех-пром» Минэнерго СССР УСРЗ - (18*3м)x2 Пионер - (9*3м)
Пакля, клей, сталь кровельная, гвозди, 1 млн.руб.	29	6,027	63,7	
Известь, 1 млн.руб.	4,5	6,027	27,12	

Инов. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Навесы				
Рубероид, толь, гидроизоляционные материалы, плитка, 1млн.руб.	48	6,027	289,3	Общая принимаемая площадь S=450м ² S=157,32 м ²
Битумная мастика, 1млн.руб.	13	6,027	78,4	
Опалубка, 1м ²	0,07	107,55	7,53	
Арматура, т	1,2	0,288	0,35	
Деревянные конструкции, 1млн.руб.	13	6,027	78,4	

Таблица 3.15

Расчёт потребности во временных производственных, административных и бытовых помещениях

Наименование помещения	Число рабочих, чел.	Норма площади на 1 человека, м ²	Расчетная площадь, м ²	Полезная площадь, м ²	Принимаемая площадь, м ²
Служебные помещения					
1. Контора прораба	1	4,8	4,8	11,84	18
2. Диспетчерская	1	7	7		
3. Кабинет по охране труда	2	0,02	0,04		
Санитарно-бытовые помещения					
Гардеробная	35	0,9	31,5	66,5	74,2
Помещение для обогрева	35	1	35		
3. Помещение для личной гигиены	35	0,18	6,3	6,3	
4. Питьевой фонтанчик	35	0,04	1,4	1,4	

Принято два административно бытовых здания:

1 здание содержит следующие помещения: контора прораба, диспетчерская, кабинет по охране труда.

2 здание содержит: гардеробную, помещение для обогрева, помещение для личной гигиены.

3.4.3 Расчёт потребности в электроснабжении

Количество электроэнергии определяется по мощности силовых устройств производственных потребителей наружного и внутреннего освещения в период максимального потребления.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Расчёт нагрузки по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса без дифференциации по видам потребителей производится по формуле

$$P_p = \Sigma(P_{уст} * k_c / \cos\psi), \quad (3.6)$$

где $P_{уст}$ - суммарная установленная мощность потребителей электроэнергии, кВт;

k_c - коэффициент спроса;

$\cos\psi$ - коэффициент мощности;

$$P_p = (95,5 + 1,1 + 77 + 0,013) * 0,75 / 0,6 = 217,0 \text{ кВт},$$

Принимаю трансформаторную подстанцию СКТП-100-6/10/0,4 мощностью 50 кВт, габаритами 3,05x1,55 м, закрытой конструкции и СКТП-180/10/6/0,4/0,23 мощностью 180 кВт, габаритами 2,73x2 м, закрытой конструкции

Расчёт числа прожекторов производится по формуле:

$$n = p * E * s / P_{л}, \quad (3.7)$$

где p - удельная мощность, Вт;

E - освещенность, лк;

$P_{л}$ - мощность лампы прожектора, Вт;

s - величина площадки, подлежащей освещению, м².

$$n = 0,25 * 20 * 2100 / 1500 = 7 \text{ шт},$$

Принимаю 7 шт. прожекторов ПЗС-45.

3.4.4 Расчёт потребности в воде

На стройплощадке вода расходуется на производственные, противопожарные и хозяйственные нужды. Суммарный расчёт расхода воды определяется по формуле

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \quad (3.8)$$

где $Q_{пр}$ - расход воды на производственные нужды, л/с;

$Q_{хоз}$ - расход на хозяйственные нужды, л/с;

$Q_{пож}$ - расход на противопожарные цели, л/с.

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Расчёт потребности в воде на производственные цели

Наименования работ	Количество единиц СМР	Количество дней работы	Расход воды, л		
			На единицу	Всего	Суточн.
1. Приготовление холодного бетона, м3	67,64	10	250	16910	1691
2. Поливка бетона, м3	67,64	10	300	20292	2029
3. Штукатурка обычная при готовом растворе, м2	22,65	19	8	181,2	9,5
Всего				1596	3730

Расход воды для производственных целей определяется по формуле

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \Sigma Q_{\text{ср}} \cdot k_{1/8} \cdot 3600, \quad (3.9)$$

где $k_1 = 1,6$ - коэффициент неравномерности;

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot 3730 \cdot 1,6 / 8 \cdot 3600 = 0,25 \text{ л/с},$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяется

$$Q_{\text{хоз}} = n_{\text{р}} / 3600 \cdot (n_1 \cdot k_2 / 8,2 + n_2 \cdot k_3), \quad (3.10)$$

где $n_{\text{р}}$ - наибольшее число рабочих в смену;

n_1 - норма потребления на 1 человека в смену;

n_2 - норма на прием одного душа;

k_2, k_3 - коэффициент неравномерности;

$$Q_{\text{хоз}} = 25 / 3600 \cdot (25 \cdot 2,7 / 8,2 + 30 \cdot 0,4) = 0,14 \text{ л/с},$$

Расход воды на противопожарные нужды производится с учетом одновременного действия 2 струй из гидрантов по 5 л/с на каждую струю.

$$Q_{\text{пож}} = 5 \cdot 2 = 10 \text{ л/с},$$

Расход воды на противопожарные нужды больше суммы остальных расходов. Расчёт производится исходя из значения $Q_{\text{общ}} = 10 \text{ л/с}$.

Диаметр водопроводной напорной сети определяется

$$D = \sqrt{4000 \cdot Q_{\text{общ}} / \pi \cdot v} = \sqrt{4000 \cdot 10 / 3,14 \cdot 1,2} = 103,0 \text{ мм} \quad (3.11)$$

Принимается диаметр трубы 100 мм.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

3.5 Мероприятия по технике безопасности

1. Из числа линейных ИТР приказом назначается лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов, грузоподъемными кранами.

2. Рабочие должны пройти инструктаж на рабочем месте.

3. Все работающие стройплощадке должны носить каски согласно ГОСТ 12.4.087-84.

4. Нахождение посторонних лиц на территории запрещено.

5. Установка грузоподъемного крана должна производиться так, чтобы при работе расстояние между поворотной частью крана, при любом его положении, и строениями, штабелями конструкций было не менее 1м.

6. Проносить груз и стрелу работающего крана над работающими людьми запрещено.

7. При подаче грузов кранами рабочие должны находится вне контура устанавливаемого элемента и удерживать их от раскачивания баграми, веревками-оттяжками.

8. Материалы и конструкции размещаются на выравненных площадках, приняты меры против их самопроизвольного смещения, усадки, осыпания. Между штабелями должны быть предусмотрены проходы не менее 1,2м и проезды шириной 3,5м.

9. Запрещается производить работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15м/с и более, гололедице, граде, тумане, исключающем видимость фронта работ.

10. На объекте должен быть приказ о закреплении и допуске стропальщиков (зацепщиков) на данном объекте. В зоне работы грузоподъемного крана вывесить схему строповки и таблицу весов поднимаемых грузов и конструкций.

Стропальщику-зацепщику перед началом работ проверить исправность грузозахватных приспособлений и тары, а перед подъемом и перемещением грузов убедиться в правильной и надежной строповки и отсутствии людей в опасной зоне.

11. Входы рабочих в строящееся здание должны быть защищены сверху сплошным настилом (шириной не менее ширины входа) с вылетом не менее 2-х метров от стены здания, согласно настоящего ППР. В остальном соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП 12-03-01 часть I и СНиП 12-04-02-часть II "Правила устройства и безопасной эксплуатации, грузозахватных кранов".

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

4. Экономический раздел

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

4.1. Общие положения

Объект строительства – санаторный корпус.

Район строительства – г. Уфа.

В экономическом разделе разработаны сводный сметный расчет стоимости строительства, объектная смета.

Для определения сметной стоимости строительства проектируемых предприятий, зданий, сооружений или их очередей составляется сметная документация.

Сметная стоимость является основой для определения размера капитальных вложений, финансирования строительства, формирования договорных цен на строительную продукцию, расчетов за выполненные подрядные (строительно-монтажные, ремонтно-строительные) работы, оплаты расходов по приобретению оборудования и доставке его на стройки, а также возмещения других затрат за счет средств, предусмотренных сводным сметным расчетом. Исходя из сметной стоимости, определяется в установленном порядке балансовая стоимость вводимых в действие основных фондов по построенным предприятиям, зданиям и сооружениям.

На основе сметной документации осуществляются также учет и отчетность, хозяйственный расчет и оценка деятельности строительно-монтажных (ремонтно-строительных) организаций и заказчиков.

4.2 Техничко-экономическое сравнение двух вариантов перекрытия

Необходимо сделать экономическое сравнение двух вариантов перекрытия пристраиваемого здания: без балочного монолитного и сборного.

Достоинствами и преимуществами варианта монолитного без балочного покрытия является сокращение количества и видов технологических операций, готовая конструкция имеет меньшую толщину, выглядит более эстетично.

Основным критерием оценки эффективности проектного решения является величина средств на возведение и эксплуатацию здания. Эффективным считается тот вариант, где приведенные затраты будут меньшими.

Сравнение и выбор вариантов проводится по критерию \min «приведенных затрат».

$$P_{1,2} = C_{1,2} + E_{1,2} (K_{1,2} + K'_{1,2}) + 6,25M_{1,2} \quad (4.1)$$

где $C_{1,2}$ – себестоимость строительно-монтажных работ при возведении объекта;

E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений;

$K_{1,2}$ – капитальные вложения в основные фонды;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

К1,2' - сопряженные капитальные вложения в производство конструкций и материалов;

М1,2 - эксплуатационные расходы.

Для определения сметной себестоимости строительно-монтажных работ по выбранным вариантам (С1,2) и других показателей, необходимых для подсчета приведенных затрат (П1,2) определим потребность в материалах и конструкциях. Результаты расчетов представлены в таблице 4.1, где за расчетную единицу принимается 1м² горизонтальной проекции перекрытия, при Собщ= 255,8м².

Расчет объемов работ и потребности в конструкциях и материалах представлен в таблице 4.1. Расчет себестоимости, трудозатрат, заработной платы и эксплуатации машин и механизмов по вариантам проектных решений представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.1

Расчет объемов работ и потребности в конструкциях и материалах

№ варианта	Наименование работ, ед. изм.	Кол-во	Расход материалов на ед		Потребность в материалах на объем
			Наименование материалов, ед. изм.	Расход	
1	2	3	4	5	6
1	Устройство безбалочного монолитного покрытия, 100м ³	0,51	Бетон тяжелый В20 м ³	101,5	51,8
			Арматура, т	7,76	3,96
			Щиты опалубки м ²	137	69,9
			Доски обрезные м ³	3,66	1,87
2	Устройство монолитных балок покрытия, 100 м ³	0,022	Бетон тяжелый В20 м ³	100,0	2,2
			Арматура т	16,7	0,37
			Щиты опалубки м ²	246	5,4
			Доски обрезные м ³	2,3	0,5
	Укладка плит покрытия площадью до 10м ² , 100шт	0,28	Арматура-сетки т	0,08	0,0224
			Бетон М200 м ³	34,6	9,7
			Изделия монтажные т	0,59	0,17
			Конструкции сборные шт	100	28

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Расчет себестоимости, трудозатрат, заработной платы и эксплуатации машин и механизмов по вариантам проектных решений

Обоснование	Наименование работ, ед. изм.	Кол-во	Прямые затраты, руб		В т.ч. ОЗП, руб		Трудозатраты, чел.- час		Эксплуатация машин, маш.-час	
			На ед.	На объем	На ед.	На объем	На ед.	На объем	На ед.	На объем
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Вариант										
Е 6-173 ЭСН т.6-16-1	Устройство безбалочного перекрытия толщиной до 200мм, м ³	51	13	663	4,61	235,1	8,4	428,4	бетононасос 0,81	41,31
ОЦММ I-124	Бетон тяжелый, м ³	51,8	25,6	1326	–	–	–	–	–	–
ОЦММ т.1-1	Арматура, т	3,96	240	950,4	–	–	–	–	–	–
	Прямые затраты по 1 Варианту, руб	–	–	2939,4	–	–	–	–	–	–
	Накладные расходы, %	18,7	2939,4	549,66	–	–	–	–	–	–
	Себестоимость 1 Варианта, руб	–	–	3489	–	235,1	–	428,4	–	41,31
2 Вариант										
Е 6-161 ЭСН т.6-15-2	Устройство монолитных балок перекрытия, м ³	2,2	22,3	44,6	8,76	19,27	14,7	32,34		
ОЦММ I-124	Бетон тяжелый, м ³	2,2	25,6	56,32	–	–	–	–	–	–
ОЦММ т.1-1	Арматура, т	0,37	240	88,8	–	–	–	–	–	–
Е 7-220 ЭСН т.7-13-4	Укладка плит покрытия, шт	28	5,67	158,76	2,16	60,5	3,61	101,1	кран 1,14	31,92
ОЦММ I-118	Стоимость плит, м ²	241,6	10,1	2580,1	–	–	–	–	–	–
ОЦММ I-122	Бетон М200, м ³	9,7	26,0	252,2	–	–	–	–	–	–
	Прямые затраты по 2 Варианту, руб	–	–	3124,5	–	–	–	–	–	–
	Накладные расходы, %	18,7	3124,5	584,3	–	–	–	–	–	–
	Себестоимость 2 Варианта, руб	–	–	3708,7	–	79,77	–	133,44	–	31,92

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

4.2.1 Определение капитальных вложений в основные производственные фонды

Определяем капитальные вложения:

$$K_i = 1,4 \sum \varphi_i \cdot \frac{t_i^p}{t_i^n}, \quad (4.2)$$

где t_i^p - годовой фонд рабочего времени техники;

t_i^n - 110 м/смен для данного бетононасоса;

t_i^n - 253 м/смен для данного крана;

$t_1^{p1} = 41,31/8 = 5,16$ м/смен С-296А.

$$K_1 = 1,4 \cdot \left[\frac{5700 \cdot 5,16}{110} \right] = 267,6 \text{ руб.}$$

$t_2^{p1} = 31,92/8 = 3,99$ /смен КС-5363В

$$K_2 = 1,4 \cdot \left[\frac{8500 \cdot 3,99}{253} \right] = 134,05 \text{ руб.}$$

4.2.2 Сопряженные капитальные вложения по вариантам

Сопряженные капитальные вложения определяем по формуле:

$$K_2 = \sum V_i \cdot K_i^y, \quad (4.3)$$

где V_i - объем материалов и конструкций;

K_i^y - капитальные удельные вложения:

- плиты покрытий – 92 руб./куб. м;
- бетон – 10 руб./куб. м;
- древесные плиты- 5,88руб./кв. м;
- пиломатериалы – 27 руб./куб.м;
- арматура – 225 руб./т;
- изделия крепежные - 475 руб./т.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР			

$$K'_1 = (51,8 \cdot 10) + (3,96 \cdot 225) + (69,9 \cdot 5,88) + (1,87 \cdot 27) = 1870,5 \text{ руб.}$$

$$K'_2 = (11,9 \cdot 10) + (225 \cdot 0,39) + (5,88 \cdot 5,4) + (27 \cdot 0,5) + (475 \cdot 0,17) + 24,72 \cdot 92 = 2607 \text{ руб}$$

4.2.3 Определение эксплуатационных расходов

Амортизационные отчисления и расходы на текущий ремонт:

для сборных железобетонных изделий принимаем в размере 2,7% (2,0+0,7), для монолитных железобетонных изделий принимаем в размере 3,0% (2,0+1,0), от сметной стоимости конструкций C_1 , которая определяется по формуле:

$$C_i^c = C_i \cdot 1,08 \quad (4.4)$$

где C_i - себестоимость СМР по отдельным видам конструкций.

I вариант:

$$C_1^c = 3489 \cdot 1,08 = 3768,12 \text{ руб.}$$

$$M_1 = 3768,12 \cdot 0,03 = 113,0 \text{ руб.}$$

II вариант:

$$C_2^c = 3708,7 \cdot 1,08 = 4005,4 \text{ руб.}$$

$$M_2 = 4005,4 \cdot 0,027 = 108,1 \text{ руб}$$

4.2.4 Определение приведенных затрат

$$\Pi_1 = 3489 + 0,16(267,6 + 1870,5) + 6,25 \cdot 113 = 4537,35 \text{ руб.}$$

$$\Pi_2 = 3708,7 + 0,16(134,05 + 2607) + 6,25 \cdot 108,1 = 4822,9$$

На все перекрытие экономический эффект составит:

$$\Theta_2 = \Pi_2 - \Pi_1 = 4822,9 - 4537,35 = 285,5 \text{ руб.} \quad (4.5)$$

На расчетную единицу экономический эффект составит:

$$\Theta = \frac{\Theta_2}{S} = \frac{285,5}{255,8} = 1,12 \text{ руб.} \quad (4.6)$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР	

Технико-экономические показатели по сравниваемым вариантам конструктивных решений на 1 кв.м. перекрытия

Наименование показателя, ед. изм.	Показатели по вариантам			
	вариант 1		вариант 2	
	на весь объ- ем	на расч. ед.	на весь объ- ем	на расч. ед.
Сметная себестоимость, руб.	3489	13,64	3708,7	14,5
Капвложения в основные фонды, руб.	267,6	1,05	134,5	0,52
Сопряженные капвложения в производство конструкций, руб.	1870,5	7,3	2607	10,19
Годовые эксплуатационные расходы, руб.	113,0	0,44	108,1	0,422
Приведенные затраты, руб.	4537,35	17,7	4822,9	18,85
Экономический эффект, руб.	285,5	1,12	-	-
Трудоемкость монтажа, чел/дн	53,55	0,2	16,68	0,06
Продолжительность монтажа, м/ч	41,31	0,16	31,92	0,12
Расход основных материалов:				
-бетон, м3	51,8	0,2	11,9	0,01
-арматура, т	3,96	0,016	0,39	0,06
-щиты опалубки, м2	69,9	0,27	5,4	0,00
-доски обрезные, м3	1,87	0,01	0,5	1
-плита перекрытия, шт	-	-	28	28

Выполненные расчеты показывают, что приведенные затраты по 1 варианту, предусматривающему монолитное перекрытие выгоднее на 6%.

Но по заданию в дипломном проекте принимается вариант сборного перекрытия. Расчет производится на два вида перекрытий.

4.3 Сметный раздел

4.3.1 Объектные сметы

В разделе выполнен расчёт сметной стоимости строительства объекта «Санаторный корпус для участников военных вооруженных конфликтах в г. Уфа». Сметная стоимость – это сумма денежных средств, необходимая для его осуществления в соответствии с проектными материалами.

В соответствии с технологической структурой инвестиций в сметной стоимости строительства выделяются следующие элементы:

- стоимость строительных работ;
- стоимость монтажных работ;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР			

-затраты на приобретение (изготовление) оборудования, мебели, инвентаря;

-прочие затраты.

К строительным работам относят работы по возведению здания, специальные работы по защите строительных конструкций и оборудования от коррозии, внутренние санитарно-технические работы, работы по строительству наружных инженерных сетей, работы по подготовке, благоустройству и озеленению территории и т.д.

К монтажным работам относят сборку и установку в проектное положение всех видов оборудования; прокладку линий электроснабжения и сетей к электросиловым установкам; прокладку технологических трубопроводов и устройство подводок к оборудованию и другие работы.

К стоимости оборудования, мебели, инвентаря относят стоимость приобретения(изготовления) и доставки на приобъектный склад всех видов оборудования; инструмента, инвентаря, приспособлений, запасных частей, включаемых в первоначальный фонд вводимых в действие производств; стоимость оборудования, инструмента, инвентаря, мебели и других предметов внутреннего убранства и т.д.

К прочим затратам относят расходы, сопутствующие строительству, в том числе связанные с отводом территорий под строительство; на проектно-изыскательские работы; содержание технадзора строящегося здания; а также прочие затраты по основной деятельности подрядных организаций, включаемые в стоимость подрядных работ. Структура сметной стоимости представлена в таблице 4.4.

Таблица 4.4

Структура сметной стоимости строительства санаторного корпуса

Элементы сметной стоимости	Соотношение элементов сметной стоимости, %	Сметная стоимость в текущих ценах на 1 кв. 2019 г., руб.
1	2	3
Общестроительные работы	78	73 896 921
Монтажные работы	2,5	5 347 425
Оборудование, инвентарь	5,5	14 764 335
Прочие затраты	14	3 945 569
Итого сметная стоимость	-	87 954 250
Временные здания и сооружения	1,8	1 305 177
Итого с временными	-	89 259 427
Зимние удорожания	1,7	793 410
Итого с зимними	-	90 052 837

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты	2	2 351 057
Итого с непредвиденными	-	92 403 894
НДС	20	18 480 778,8
Всего сметная стоимость	-	110 884 672

Для определения сметной стоимости общестроительных работ применена действующая сметно-нормативная база, включающая ГЭСН-2001, соответствующие им ТЕР-2001 и сборники цен на материалы. Объектный сметный расчет представлен в таблице 4.5.

ГЭСР-2001 и ТЕР-2001 отражают среднеотраслевые затраты при современной технике, технологии и организации строительно-монтажных работ

Таблица 4.5

Объектный сметный расчет на строительство санаторного корпуса

№ сметы или расчета	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость						Показатель единичной стоимости, р.
		Строительных работ	Монтажных работ	Оборудования, мебели, инвентаря	Прочих затрат	Всего	Средства на оплату труда	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лок. смета	Общестроительные работы	4100,19	-	-	-	4100,19	568,45	6834
ЛСР №1	Санитарно-технические работы	50,08	450,73	-	-	500,81	112,57	865
ЛСР №2	Электро-монтажные работы	-	204,69	-	-	204,69	50,89	341
ЛСР №3	Приобретение и монтаж оборудования	-	235,73	576,72	-	812,45	33,74	1354
	Всего по объекту	4150,27	891,15	576,72	-	5618,14	765,65	110 884 672

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Расчет сметной стоимости общестроительных работ выполнен с помощью автоматизированного программного комплекса «ГРАНД-смета». Применение вычислительной техники и программных средств позволяет оформить первичную учетную документацию, применяемую в строительстве для расчетов за выполненные работы; использовать различные методы определения стоимости строительства (базисно-индексный, ресурсный, ресурсно-индексный и др.); обеспечивать контроль расходования денежных средств, списание материальных ресурсов и др.

4.3.2 Сводный сметный расчет стоимости строительства

Сводные сметные расчеты стоимости строительства предприятий, зданий, сооружений или их очередей являются документами, определяющими сметный лимит средств, необходимых для полного завершения строительства всех объектов, предусмотренных проектом. Утвержденный в установленном порядке сводный сметный расчет стоимости строительства служит основанием для определения лимита капитальных вложений и открытия финансирования строительства.

Сводный сметный расчет стоимости к проекту на строительство предприятия, здания, сооружения или его очереди составляется по форме №1 и представлен в таблице 4.6. В него включаются отдельными строками итоги по всем объектным сметным расчетам (сметам) без сумм на покрытие лимитированных затрат, а также сметным расчетам на отдельные виды затрат. Позиции сводного сметного расчета стоимости строительства предприятий, зданий и сооружений должны иметь ссылку на номер указанных сметных документов. Сметная стоимость каждого объекта, предусмотренного проектом, распределяется по графам, обозначающим сметную стоимость "строительных работ", "оборудования, мебели и инвентаря", "прочих затрат" и "общая сметная стоимость".

Таблица 4.6

Объектный сметный расчет на строительство санаторного корпуса

№ сметы или расчета	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость				
		строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	общая сметная стоимость
1	2	3	4	5	6	7
Глава 1. Подготовка площадки к реконструкции здания						
Л.С.Р.№ 4	Подготовительные работы	-	-	-	1262,54	1262,54

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Глава 2. Основные объекты						
О.С.Р.	Строительство лечебного корпуса	4150,27	891,15	576,72	-	5618,14
Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения						
	-	-	-	-	-	-
Глава 4. Наружные сети и сооружения газо-, водо-, энергоснабжения и канализации						
	-	-	-	-	-	-
Глава 5. Благоустройство и озеленение территории						
Л.С.Р.№ 5	Озеленение территории	710,84	-	-	-	710,84
	Итого по главам 1-5	4861,11	891,15	576,72	1262,54	7591,52
Глава 6. Временные здания и сооружения						
ГЭСН 81-05-01-2001	Строительство и разборка временных зданий и сооружений	42,78	7,84	-	-	50,62
	Итого по главам 1-6	4903,89	898,99	576,72	1262,54	7642,14
Глава 7. Прочие работы и затраты						
ГЭСН 81-05-02-2001	Зимнее удорожание	89,25	16,36	-	-	105,61
	Затраты по перевозке работников автотранспортом	-	-	-	191,05	191,05
	Отчисления на образование дорожных фондов	-	-	-	191,05	191,05
	Средства на добровольное страхование	-	-	-	76,42	76,42
	Итого по главам 1-7	4993,14	915,35	576,72	1721,06	8206,27
Глава 8. Содержание дирекции						
МДС	Средства на содержание аппарата заказчика-застройщика	-	-	-	139,51	139,51
Глава 9. Проектно-изыскательские работы. Авторский надзор						
	Средства на выполнение проектно-изыскательских работ, проведение авторского надзора и экспертизы ПСД	-	-	-	328,25	328,25
	Итого по главам 1-9	4993,14	915,35	576,72	2188,82	8674,03
МДС	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты	99,86	18,31	11,53	43,78	173,48
	Всего по сводному сметному расчету	5093	933,66	588,25	2232,6	8847,51
	Средства на покрытие затрат по уплате НДС (20%)	916,74	168,06	105,89	401,87	1592,56
	Возвратные суммы	-	-	-	-	7,59

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

5. Безопасность жизнедеятельности

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР			

5.1 Анализ опасных и вредных факторов при строительстве здания санаторного корпуса

В строительстве занято 12% работающих в России, а с учётом промышленности строительных материалов - 20%. Строительство имеет свои особенности (работа на открытом воздухе, перемена мест, работа на высоте, текучесть кадров и др.)

В процессе строительства на человека воздействуют вредные факторы, оказывающие отдельные или совместные воздействия на человека в условиях производства. Результатом их отрицательных воздействий могут явиться профессиональные заболевания. Появление профессиональных вредоносных факторов связано с нерациональной организацией трудовых процессов или с неблагоприятными условиями окружающей среды.

Некоторые процессы строительства, такие как: разгрузка и складирование строительных материалов, стоянка машин и механизмов, подача грузов краном, работы на лесах и подмостях, работы по каменной кладке, и другие работы при неверной организации труда могут привести к травматизму рабочих. Опасными зонами на строительной площадке являются:

- монтажная площадка;
- зоны вблизи неограждённых проёмов;
- проёмы в стенах;
- зоны вблизи машин и механизмов;
- места над которыми происходит перемещение грузов краном.

Под метеоусловиями понимают несколько факторов, воздействующих на человека: температуру, влажность и скорость движения воздуха, а так же барометрическое давление и тепловое излучение. Указанные факторы на производстве воздействуют на человека суммарно, взаимно усиливая или ослабляя друг друга. Например, увеличение подвижности воздуха усиливает эффект пониженной температуры и, наоборот, ослабляет воздействие повышенной температуры на организм человека. Повышение влажности ухудшает самочувствие человека как при пониженной, так и при повышенной температуры. Влажность воздуха в значительной мере влияет на самочувствие человека и его работоспособность. При слишком низкой влажности организм человека расслабляется, результатом чего является снижение трудоспособности. Очень высокая влажность нарушает процесс терморегуляции. Тепловое самочувствие человека в значительной мере связано со скоростью движения воздуха, так как она влияет на теплообмен организма с окружающей средой.

Строительство ведётся в г. Уфа. Климат района строительства континентальный. Строительство производится с марта по октябрь месяцев.

Одним из наиболее опасных факторов, воздействующих на человека в производственных условиях является вредные вещества, которые могут иметь

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

различные агрегатные состояния: твердые, жидкие, паро- и газообразные. Результатом воздействия вредных веществ могут явиться отравления работающих: острые или хронические. Острые отравления являются следствием кратковременного воздействия вредных веществ, поступающих в организм в значительных количествах. Хронические отравления развиваются в результате длительного воздействия вредных веществ, поступающих в организм малыми дозами. Вредность вещества зависит от его свойств, определяемые составом, структурой и физическим состоянием вещества.

При многих технологических процессах на строительных площадках и в производстве строительных изделий и конструкций в воздушную среду выделяется пыль.

Таблица 5.1

ПДК и ПДК неорганической пыли

Вещество	ПДК _{рI} , мг/м ³	ПДК _{сII} , мг/м ³
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ в % ниже 20 (доломит и др.)	0,5	0,15

рI - максимальная разовая
сII- среднесуточная

Пыль образуется при рытье котлованов и траншей, монтаже зданий, обработке и подгонке строительных конструкций, отделочных работах, очистке и окраске поверхностей изделий, при транспортировании материалов, сжигании топлива и т.п. Пыль представляет собой гигиеническую вредность, так как она отрицательно влияет на организм человека. Под воздействием пыли могут возникать такие заболевания, как пневмокониозы, экземы, дерматиты и др. помимо этого пыль ухудшает на строительных объектах, снижает светоотдачу осветительных устройств, повышает абразивный износ трущихся изделий машин и механизмов. В результате этих причин снижается производительность и качество труда и ухудшается общая культура производства.

Развитие механизации в строительстве вызвало широкое использование вибрационной техники, мощных строительных машин и механизмов. В результате вырастает число людей, подвергающихся неблагоприятному воздействию высоких уровней вибрации. При частоте колебаний до 20 Гц – вибрация, при частоте более 20 Гц вибрация сопровождается шумом. Шум, как правило, является результатом вибрации и поэтому на практике часто рабочие испытывают совместное неприятное воздействия шума и вибрации. Воздействие вибрации не только отрицательно действует на здоровье, ухудшает са-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

мочувствие. Снижает производительность труда, но иногда приводит к профессиональным заболеваниям – виброболезни. По данным Всемирной организации здравоохранения повышенные уровни вибрации и шума являются ведущими факторами в возникновении сердечно-сосудистых заболеваний.

Основными источниками шума и вибрации являются машины для приготовления, распределения и виброуплотнения бетонной смеси: бетоносмесители, дозаторные установки, виброплощадки, а также строительные машины, компрессоры, транспортные средства и т.п.

Ручной механизированный инструмент с электро- и пневмоприводом передает интенсивные вибрации на руки рабочего и характеризуется высоким уровнем шума. Уровень шума достигает 60-75 дБ.

Надлежащее и достаточное освещение, включая, в случае необходимости, переносное освещение, обеспечивается на каждом рабочем месте или любом другом месте строительной площадки, где может проходить работающий. Общее рабочее освещение на строительных площадках должно иметь освещенность не менее 2 лк. Охранное освещение не менее 0.5 лк.

Так как разряд зрительной работы можно считать грубым(очень малой точности) – VI, то нормируемые значения коэффициента естественной освещенности (КЕО):

при верхнем или верхнем и боковом освещении – 2

при боковом освещении в зоне с устойчивым снеговым покровом – 0,4
на остальной территории - 0,5

Устройство и эксплуатация электроустановок осуществляться в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок, межотраслевых правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей, правил эксплуатации электроустановок потребителей.

Электроэнергия используется как на земле – бетономешалка и т.д.

так и на этажах – электроинструмент, освещение.

Процесс строительства можно отнести к работам повышенной опасности, так как относительная влажность достигает 60...75 %, высокая температура воздуха, наличие токопроводящей пыли и токопроводящих полов(бетонные, земляные), возможность одновременного прикосновения человека к корпусам электрооборудования и заземлённым предметам.

Устройство и техническое обслуживание временных и постоянных электрических сетей на производственной территории следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Степень огнестойкости здания –III

На строительной площадке используются следующие горючие материалы: автомобильный бензин, смазки, дизельное топливо, моторные масла; стропильные конструкции кровли – древесина; некоторые полимерные материалы при горении которых выделяются токсичные продукты.

Для устранения опасных и вредных факторов в проекте предусмотрен ряд мероприятий в соответствии с требованиями нормативных документов:

Деревянные конструкции подвергаются огнезащитной обработке.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, носят защитные каски. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Работодатель обеспечивает работников, занятых в строительстве, промышленности строительных материалов и стройиндустрии санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.) согласно соответствующим строительным нормам и правилам и коллективному договору или тарифному соглашению.

В санитарно-бытовых помещениях находится аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

В соответствии с законодательством работодатель организует проведение расследования несчастных случаев на производстве в порядке, установленном Положением №5, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 11 марта 1999 года N 279. По результатам расследования разработаны и выполнены профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профзаболеваний.

В соответствии с законодательством работодатель организует проведение аттестации рабочих мест по условиям труда с последующей сертификацией работ по охране труда в организации.

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

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

На рабочих местах, где применяются или приготавливаются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места проветриваются. Электроустановки в таких помещениях во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, приняты ме-

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

ры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества. Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации. На этажах строящегося здания размещают передвижные огнетушители - газовые углекислотные. Вблизи горюче-смазочных материалов воздушно-пенные огнетушители(ОВП).

5.2 Расчёт заземляющего устройства электродвигателя привода бетономешалки

Необходимо рассчитать заземляющее устройство для заземления трехфазного электродвигателя серии 4А132М6 мощностью 7.5 кВт, напряжение 380 В; n=2960 об/мин, используемого для привода бетономешалки при следующих данных:

грунт песок с удельным сопротивлением $\rho=450 \text{ Ом}\cdot\text{м}$;

в качестве заземлителей применим стальные трубы диаметром $d=0,08\text{м}$ и длиной $l=2,0\text{м}$, располагаемые вертикально и соединенные на сварке стальной полосой $40*4 \text{ мм}$;

мощность трансформатора равна 90 кВА, требуемое по нормам допускаемое сопротивление заземляющего устройства $[r_3]<10 \text{ Ом}$.

определяем сопротивление одиночного вертикального заземлителя R_b длиной $l=2,0\text{м}$ и диаметром $d=0,08\text{м}$ по формуле 8.1:

$$R_b = \frac{\rho_{расч}}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right) \quad (5.1)$$

где t-расстояние от середины заземлителя до поверхности земли, м; определим удельное расчетное сопротивление грунта по формуле

$$\rho_{расч} = \rho \cdot \varphi \quad (5.2)$$

где $\varphi=1,3$ – коэффициент сезонности, учитывающий возможности повышения сопротивления грунта в течении года;

$$\rho_{расч} = 450 \cdot 1,3 = 585 \text{ Ом}$$

$$R_b = \frac{585}{2\pi \cdot 2,0} \left(\ln \frac{2 \cdot 2,0}{0,08} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot 1,8 + 2}{4 \cdot 1,8 - 2} \right) = 194,9 \text{ Ом}$$

определим ориентировочное число одиночных заземлителей по формуле 3:

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

$$n^1 = \frac{R_e}{[r_3] \eta_e} \quad (5.3)$$

где η_v – коэффициент использования вертикальных заземлителей;
для ориентировочного расчета η_v принимается равным 1

$$n^1 = \frac{194.9}{10 \cdot 1} = 19.5 \text{шт}$$

найдем действительное значение коэффициента использования для вертикальных заземлителей, исходя из принятой схемы. Приняли размещение по контуру при отношении расстояния между заземлителями к их длине равным 2, тогда:

$$\eta_v = 0,67$$

определим необходимое число одиночных заземлителей:

$$n^1 = \frac{194.9}{10 \cdot 0,67} = 29 \text{шт}$$

Принимаем 29 одиночных вертикальных заземлителей.

Минимальная длина полосы соединяющей заземлители составит $L = 1.05 \cdot n \cdot a = 59.3 \text{ м}$. Реальная длина полосы составит $L_p = 60 \text{ м}$

определяем сопротивление стальной полосы, соединяющей трубчатые вертикальные заземлители по формуле 6.4:

$$R_b = \frac{\rho_{расч}}{2\pi L_p} \left(\ln \frac{L_p}{Bt} \right) \quad (5.4)$$

где $t = 0.8 \text{ м}$ – расстояние от полосы до поверхности земли

B – ширина полосы, равная $0,04 \text{ м}$.

определим удельное расчетное сопротивление грунта для песка:

$$\rho_{расч} = \rho \cdot \varphi^1$$

$$\rho_{расч} = 450 \cdot 2.0 = 900 \text{ Ом}$$

$$R_b = \frac{900}{2\pi 60} \left(\ln \frac{60}{0,04 \cdot 0,8} \right) = 18 \text{ Ом}$$

по таблице определяем значение коэффициента использования для горизонтальной полосы $\eta_v = 121$.

вычисляем общее расчетное сопротивление заземляющего устройства R с учетом соединительной полосы по формуле 5:

Инв. № инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
Инв. № подл.									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР			

$$R = \frac{R_g \cdot R_n}{R_g \cdot \eta_g + R_n \cdot \eta_n \cdot n} \quad (5.5)$$

$$R = \frac{194,9 \cdot 18}{194,9 \cdot 0,32 + 18 \cdot 0,67 \cdot 29} = 8,50 \text{ Ом}$$

правильно рассчитанное заземляющее устройство должно отвечать условию: $R \leq [r_3]$ $8,50 \text{ Ом} \leq 100 \text{ Ом}$

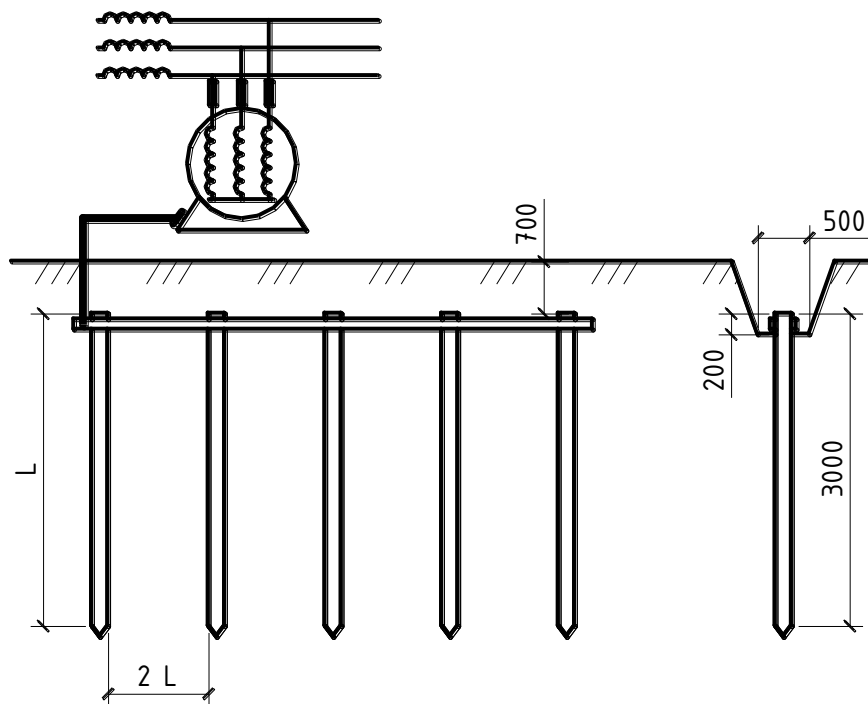


Рисунок 5.1 Схема заложения заземлителей

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

5.3 Возможные чрезвычайные ситуации

Рядом со строящимся зданием не расположено потенциально опасных объектов которые могут привести к чрезвычайной ситуации. Следовательно причиной ЧС может послужить только внутриплощадочная ситуация, и так как при строительстве крыши здания применяют деревянные конструкции, то возможной чрезвычайной ситуацией можно считать пожар.

В случаи пожара, производят спасательные работы в следующем порядке:

- разведка и поиск пострадавших;
- извлечение людей из-под завалов;
- оказание медицинской помощи пострадавшим;
- эвакуация людей из зон затопления, пожаров;
- доставка продовольствия медикаментов;
- ликвидация отдельных очагов пожаров;
- ликвидация массовых пожаров;
- устройство противопожарных барьеров, насыпей, просек и др.;
- локализация аварий на коммунально-энергетических сетях и сооружениях;
- восстановление линий электропередачи и энергетических сооружений;
- восстановление водоснабжения;
- обрушение неустойчивых конструкций зданий и сооружений или их усиление;
- ремонт дорожных сооружений и участков дороги.

Так как удар молнии (грозовая деятельность Уфа – 50 ч/год) может послужить причиной пожара, то требуется определить зону защиты одиночного стержневого молниеотвода.

Строящееся здание относится к III категории по устройству молниезащиты зданий и сооружений. Здания III категории могут иметь зону защиты типа Б, которая обладает степенью надёжности защиты 95% и выше.

Зона защиты одиночного стержневого молниеотвода высотой менее 150 м представляет собой круговой корпус. Вершина конуса находится на высоте $h_0 < h$, где h - высота стержневого молниеотвода. На уровне земли зона защиты образует круг радиусом r_0 . Горизонтальное сечение зоны защиты на высоте защищаемого здания h_x представляет собой круг радиусом r_x . Зона защиты одиночных стержневых молниеотводов имеет следующие габариты:

Зона Б:

$$h_0 = 0,92h; r_0 = 1,5h$$

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

$$r_x = 1,5 \left(h - \frac{h_x}{0,92} \right) \quad (5.6)$$

$$h = \frac{r_x + 1,63h_x}{1,5} \quad (5.7)$$

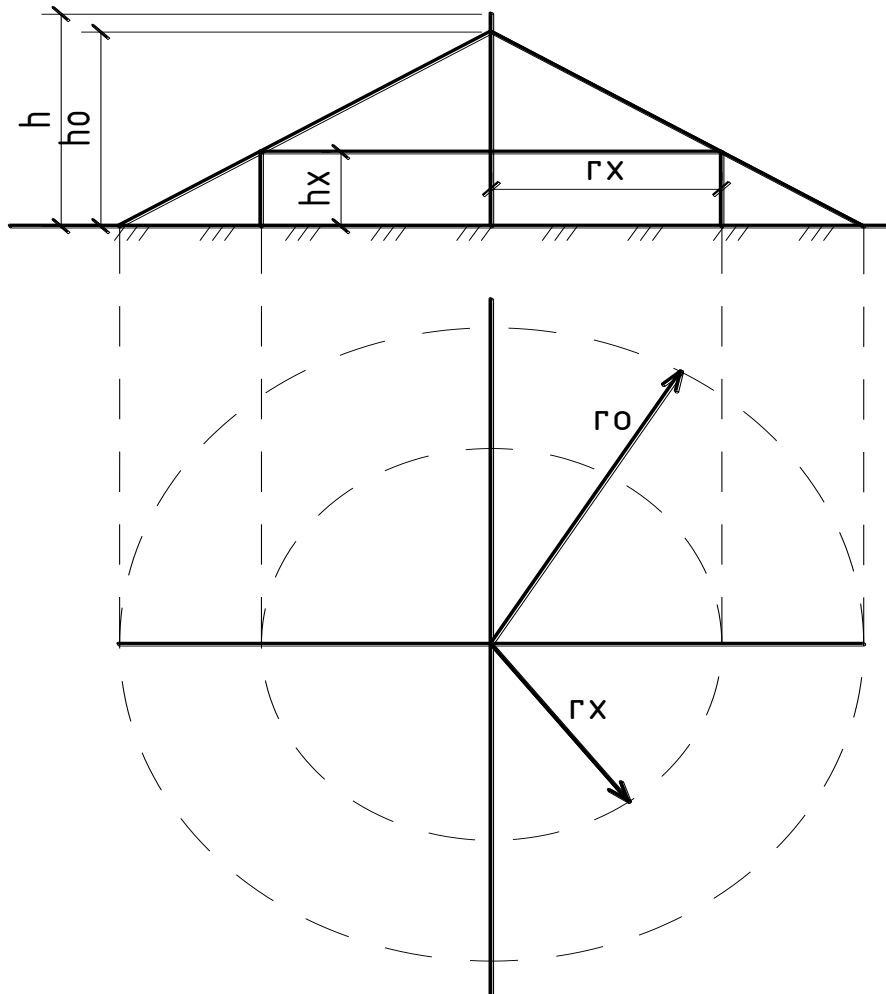


Рисунок 5.2 Зона защиты одиночного стержневого молниеотвода

при известных h_x и r_x высота h для зоны Б определяется по формуле:

$$h_x = 11\text{м}$$

$$r_x = 29,1\text{м}$$

$$h = \frac{29,1 + 1,63 \cdot 11}{1,5} = 31,35\text{м}$$

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

5.4 Экологическая безопасность

С точки зрения экологической безопасности процесс строительного производства рассматривается с одной стороны как процесс потребления ресурсов, которые являются источником получения целевого продукта (жилого здания), с другой - это процесс образования отходов, то есть остатков использованных ресурсов или возникающих в ходе технологических процессов веществ (твердых, жидких и газообразных) и энергии, не подвергающихся вторичному использованию в рассматриваемом производстве. Кроме того, строительство здания может оказывать различные возмущающие воздействия на природную среду.

При разработке организационно-технологической документации планируются мероприятия и работы направленные на локализацию и снижение временного антропогенного воздействия строительства на окружающую природную среду:

- акустического воздействия;
- загрязнения атмосферы при работе строительных машин;
- замутнения, загрязнения вод, сбросов нефтепродуктов;
- загрязнения строительно-хозяйственными отходами земли, поверхностных вод;
- негативного воздействия строительно-хозяйственных построек, складов, коммуникаций;
- нарушения почвенного и растительного покрова;
- запыления атмосферы продуктами строительства;
- комплексного воздействия на флору и фауну.

Обустройство строительной площадки выполняется до начала основных работ в соответствии с проектом производства работ на подготовительный период.

Растительный грунт, подлежащий снятию с застраиваемых площадей, должен быть срезан и перемещен в специально выделенные места для хранения. При работе с растительным грунтом следует предохранять его от смешивания с нижележащим нерастительным грунтом, от загрязнения, размывания и выравнивания. Пригодность растительного грунта для озеленения должна быть установлена лабораторными анализами.

Зеленые насаждения, не подлежащие вырубке или пересадке, ограждаются. Стволы отдельно стоящих деревьев, попадающие в зону производства работ, ограждаются сплошными щитами высотой 2 м. Щиты располагаются треугольником на расстоянии не менее 0,5 м от ствола дерева, вдоль щитов устраивается деревянный настил шириной 0,5 м.

На строительной площадке не допускаются не предусмотренное проектом сведение древесно-кустарниковой растительности, а также засыпка грунтом

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

прикорневых лунок, повреждение коры дерева, корневых шеек и стволов деревьев и кустарников.

Вырубка и пересадка деревьев и кустарников выполняется специализированными организациями в соответствии с проектом.

В соответствии со стройгенпланом и перечетной ведомостью все подлежащие вырубке зеленые насаждения помечаются в натуре красной краской, предназначенные для пересадки - желтой.

Пометку деревьев проводят владелец насаждений совместно с производителем работ.

Расчистка территории от деревьев выполняется с разделкой деревьев на месте и последующей вывозкой бревен и веток. Сжигание лесоматериалов запрещается.

В целях предотвращения выноса грунта и грязи, в т.ч. бетонной смеси или раствора, колесами автотранспорта на городскую территорию выезды со строительной площадки оборудуются пунктами мойки (очистки) колес.

На строительной площадке оборудуются места для складирования материалов, а также места для установки строительной техники.

Складировать строительные материалы и устраивать стоянки машин и автомобилей на расстоянии ближе 2,5 м от дерева и 1,5 м от кустарника не разрешается. Складирование горючих материалов производится не ближе 10 м от деревьев и кустарников.

Складирование материалов и конструкций за пределами строительной площадки и в местах необорудованных для этих целей не допускается.

Для сбора (сортировки) и временного хранения (складирования) отходов строительства и сноса на территории строительной площадки оборудуются специальные места.

Размер (площадь) места хранения определяется расчетным путем, позволяющим распределить весь объем временного хранения отходов строительства на площади местах хранения с нагрузкой не более 3 т/м². При этом срок временного хранения не должен превышать семи календарных дней.

Отходы строительства должны храниться отдельно: подлежащие переработке и дальнейшему использованию – по группам, подлежащие захоронению – по классам опасности.

Места хранения должны иметь ограждение по периметру площадки в соответствии с ГОСТ 23407-78.

Оборудование для приготовления бетонных и растворных смесей, установленных на автомобилях, должно находиться в технически исправном состоянии, очищено от грязи, остатков бетонной смеси или раствора.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

Лист

Запорные устройства бетономешалок должны исключить возможность пролива бетонной смеси или раствора при перемещении автомиксеров по дорогам города.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются в соответствии с ПОС и стройгенпланом.

При строительстве временных дорог и пешеходных дорожек в районе существующих насаждений не допускается изменение вертикальных отметок против существующих более 5 см при понижении или повышении их. При устройстве площадок с твердым покрытием вокруг оставляемых деревьев необходимо свободное пространство диаметром не менее 2 м с установкой решетки.

При производстве работ в зоне существующей застройки, на проезжей части дорог, тротуарах, остановках общественного транспорта строительная организация обязана выполнить работы, обеспечивающие безопасный проезд спецавтотранспорта и движение пешеходов путем строительства мостков или переходов с поручнями.

Для слива и отстаивания воды в целях повторного применения используемой для промывки бетоноводов, бетононасосов, бетоно- и растворосмесителей и др. аналогичных строительных машин и механизмов, в специально оборудованном месте устраиваются резервуары-отстойники (песколовки). Образующиеся иловые осадки собираются и вывозятся.

Для защиты строительной площадки от стока поверхностных вод до начала разработки выемок (котлованов и траншей) устраивают водоотвод в виде канав, оградительного обвалования или дренажа.

При этом технические решения должны исключить подтопление прилегающей территории, образование оползней, размыв грунта, заболачивание местности.

Контроль за работой систем водоотвода должен осуществляться в соответствии с требованиями СП 45.13330-2012.

Территории строительных площадок ограждаются инвентарными ограждениями с устройством защитных козырьков и перил.

Контейнеры для сбора бытовых отходов должны быть оборудованы плотно закрывающейся крышкой.

Контейнеры, бункера-накопители для сбора бытового мусора и площадки под ними в соответствии с требованиями Госсанэпиднадзора должны не реже 1 раза в 10 дней (кроме зимнего периода) промываться и обрабатываться дезинфицирующими составами.

Не допускается при уборке строительных отходов и мусора сбрасывать их с этажей зданий и сооружений. Для этих целей необходимо использовать специальные приспособления типа секционных мусоросбросов и мусоропроводов.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР

На строительном объекте должны осуществляться контроль содержания вредных веществ в воздухе, а также замеряться параметры уровней шума и значения вибрации в близлежащих жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки.

Не допускается превышение допустимого уровня звукового давления, уровня звука, эквивалентного и максимального уровня звука проникающего шума в помещения жилых и общественных зданий, шума на территории жилой застройки, а также допустимого значения вибрации в жилых и общественных зданиях.

При превышении параметров уровней шума необходимо:

- использовать, при технической возможности, оборудование и строительные машины с меньшими рабочими параметрами уровня шума;

- устройство экранов-стенок;

- замену конструкций остекления жилых и общественных зданий.

При превышении допустимых значений вибрации разрабатываются мероприятия по их снижению или изменяется технология производства работ с заменой строительных машин.

Одним из возможных решений по виброзащите зданий являются виброзащитные экраны, которые представляют собой траншеи шириной 0,5-1,0 м и глубиной 3-5 м, заполненные зернистым материалом (щебень, гравий) или материалом с существенно отличной от грунта плотностью (шлак, аглопорит). Защитные экраны следует устраивать возможно ближе к источнику вибрации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР	

Заключение

Проект строительства санаторного корпуса для участников военных вооружённых конфликтов в г. Уфа выполнен в современном стиле, с использованием современных методов строительства, он максимально удовлетворяет требованиям комфортности, удобства, отвечает современным социальным условиям, требованиям экологии, санитарии и гигиены. Строительство санаторного корпуса в г. Уфа с инженерно-экономической точки зрения рационально. Создается прекрасный, гармоничный архитектурно-эстетический облик.

Строящееся здание отвечает последним требованиям СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Все помещения запроектированы в соответствии с их назначением и требованиями СНиП.

Качество здания, уровень благоустройства, площади помещений и удобство внутренней планировки соответствуют требованиям СНиП.

Одной из особенностью данного дипломного проекта является применение в качестве покрытия деревянной стропильной системы и вариант устройства деревометаллической фермы покрытия, что отражает современные задачи строительства, его массовость, индустриальность, универсальность, темпы и прогресс развития.

Строительство санаторного корпуса позволит повысить уровень и качество лечения и отдыха участников в военных вооружённых конфликтах.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР			

23. СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» -М.: ГП ЦПП Госстрой России, 2011-115с.
24. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (охрана труда).- М.: высшая школа ,2002.-319с.
25. Белицкий Б.Ф. Технология строительного производства/ Б.Ф. Белицкий.- М.: Издательство АСВ, 2001.- 416с.
26. Брилинг Н.С. Справочник по строительному черчению/Н.С.Брилинг, С.Н.Балягин, С.И. Симонин- М.: Стройиздат, 1987.-488с.
27. Золотницкий Н.Д. Инженерные решения по технике безопасности в
28. Организация строительного производства: справочник строителя/ под.ред. В.В Шахназанова. -М.: Стройиздат, 1987.- 154с.
29. Руководство по проектированию свайных фундаментов/ НИИОСП им. Н.М. Герсеванова Госстроя СССР. -М.: Стройиздат,1980.-151с.
30. Справочник проектировщика промышленных, жилых и общественных зданий, жилых и общественных зданий и сооружений Организация строительства и производство строительного-монтажных работ. Промышленное строительство/ Под ред. П.М Сушкова. -М.: Высшая школа,1961.- 165с.
31. Строительные краны: справочник /под. ред. В.П. Становского-Киев.: Будивельник,1984.- 256с.
32. Теличенко В.И. Технология возведения зданий и сооружений/В.И. Теличенко, А.А. Лapidус, О.М. Терентьев.-М.: Высшая школа, 2001.-320 с.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

08.03.01.2019.828 ПЗ ВКР