

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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

Архитектурно-строительный институт

Кафедра «Строительное производство и теория сооружений»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Рецензент:

Заведующий кафедрой:

_____ Г.А. Пикус

«__» _____ 2020 г.

«__» _____ 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему:

Гостиница в пос. Домбай

ЮУрГУ 08.03.01 «Строительство». АСИ-471. ПЗ ВКР

Консультант раздела Архитектура:

Руководитель: Доцент, к.т.н.

Оленьков В.Д. _____

Стуков А.И. _____

«__» _____ 2020 г.

«__» _____ 2020 г.

Консультант Расчетно-конструктивного
раздела:

Проверка по системе антиплагиат: 83,4%

Мусихин В.А. _____

Стуков А.И. _____

«__» _____ 2020 г.

«__» _____ 2020 г.

Консультант раздела Технологии и Нормоконтролер:
Организации строительства:

Стуков А.И. _____

Стуков А.И. _____

«__» _____ 2020 г.

«__» _____ 2020 г.

Консультант _____:

Автор ВКР:

Востренкова А.А. _____

«__» _____ 2020 г.

«__» _____ 2020 г.

г. Челябинск - 2020

Востренкова Анастасия Александровна, Гостиница в пос. Домбай, пояснительная записка. – Челябинск: ЮУрГУ, 2020, 90 стр., библи. наим. – 20, табл. – 17, илл. – 6.

Объектом дипломного проекта является строительство гостиницы в поселке Домбай.

Целью работы является развитие туристического направления в отдаленных районах России, а также эффективное использование земли.

В результате выполнения дипломного проекта были выявлены и учтены особенности строительства в горном районе, запроектирована наиболее рациональная и функциональная планировка номеров и помещений гостиницы, подобраны доступные материалы, отвечающие теплозащите и сейсмостойкости.

Ключевые слова: гостиничный комплекс, горный район, сейсмостойкость, туристическое направление.

				АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ			
	Фамилия	Подпись	Дата				
Зав.каф.	Пикус Г.А.			Гостиница в пос. Домбай	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Стков А.И.				ВКР	2	90
Руковод.	Стков А.И.				ЮУрГУ		
Консульт.					Кафедра СПТС		
Разраб.	Востренкова						

Содержание

1. Введение.....	6
2. Архитектурный раздел.....	8
2.1. Исходные данные.....	8
2.2. Генеральный план.....	10
2.3. Объемно-планировочное решение.....	11
2.4. Конструктивные решения.....	13
2.5. Фундаменты.....	16
2.6. Надземная часть.....	17
2.7. Антисейсмические пояса.....	18
2.8. Отделочные работы.....	18
2.9. Теплотехнический расчет.....	26
2.10. Инженерно – техническое оборудование.....	29
2.10.1 Отопление и вентиляция.....	30
2.10.2 Водоснабжение и канализация.....	30
2.10.3 Электроснабжение.....	31
2.11. Инженерные решения по пожарной безопасности.....	32
2.12. Мероприятия по охране окружающей среды.....	33
3. Расчетно-конструктивный раздел.....	34
3.1. Исходные данные.....	34
3.1.1 Место строительства.....	34
3.1.2 Климатические условия.....	34
3.2. Инженерно-геологические условия площадки строительства.....	34
3.2.1 Геологическое строение площадки.....	34

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

3.2.2	Характеристики грунтов площадки.....	35
3.3.	Расчёт основания по деформациям.....	36
3.3.1	Сбор нагрузок на фундаменты:	36
3.3.2	Выбор конструкций фундаментов	40
3.4.	Армирование плиты.....	40
3.5.	Расчет ленточного фундамента	41
3.5.1	Поверочный расчет площади арматуры ленточного фундамента	42
3.5.2	Расчет осадок ленточного фундамента	43
3.5.2.1	Расчет фундаментов по оси 1, 4, Б (от оси 2 до оси 3), Г (от оси 2 до оси 3).....	43
3.5.2.2	Расчет осадки фундамента по оси 2, 3	45
3.5.2.3	Расчет осадки фундамента по оси В (между осями 1-2 и 3-4).....	47
3.6.	Выводы.....	51
4.	Организационная и технологическая часть	52
4.1.	Обоснование принятых методов производства работ.....	52
4.2.	Ведомость объемов работ	54
4.3.	Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени	57
4.4.	Выбор основных строительных машин и механизмов	63
4.4.1	Выбор крана для монтажа здания	64
4.4.2	Выбор транспортных средств.....	66
4.5.	Расчет параметров сетевого графика.....	70
4.6.	Объектный стройгенплан.....	74
4.7.	Расчет временного водоснабжения.	75
4.8.	Расчет временного водоснабжения.	76

4.9. Организация складского хозяйства.	77
4.10. Проектирование временных зданий и сооружений.....	79
4.11. Проектирование временных дорог	80
4.12. Прожекторное освещение строительной площадки.....	80
4.13. Техничко-экономические показатели стройгенплана.....	81
4.14. Технологическая карта на монтаж фундаментных плит и блоков.	82
4.15. Требования безопасности к производственным территориям, участкам работ и рабочим местам.	83
4.16. Контроль качества и техника безопасности	84
Заключение	87
Библиографический список	89

					<i>АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		5

1. Введение

Гостиницы - специализированный вид жилища, предназначенный для кратковременного проживания. Кратковременность проживания определила необходимость значительного развития в таких зданиях систем общественного питания, бытового и культурного обслуживания гостей. Этим объясняется большой объем помещений общественного назначения в таких зданиях, в связи с чем гостиницы в общей классификации занимают промежуточное положение между жилыми и общественными зданиями. Сегодня гостиничный бизнес - одна из наиболее перспективных и быстроразвивающихся отраслей, приносящий по всему миру многомиллионные прибыли. Гостиничный бизнес как подотрасль туристического несет в себе огромный потенциал для российского рынка, способный приносить устойчивый доход в федеральный бюджет. С каждым годом растет количество гостиниц и отелей как в нашей стране, так и за рубежом.

За последние несколько лет малые гостиницы стали лидером специализированных программ и маркетинговых исследований. Что же это за категория отелей и с чем связана их популярность? На сегодняшний день не существует строго определенных международных или национальных норм, классифицирующих средства размещения по их объему. На практике принято деление гостиниц на четыре большие категории: малые гостиницы (до 150 номеров), средние (от 151 до 300 номеров), крупные (от 301 до 600 номеров) и гостиницы-гиганты (свыше 600 номеров).

Сейчас в России малой считается гостиница вместимостью от 10 до 100 номеров (средство размещения, не имеющее 10 номеров, гостиницей у нас не считается). Интерес к малым формам организации гостиничного бизнеса проявляется не только в России. Определяется он изменениями в поведении основных потребителей гостиничных услуг, которыми, как известно, являются туристы. Малые гостиницы легче адаптируются к каждому клиенту, создают атмосферу «дома вдали от дома», что не исключает привнесения в быт гостей национального колорита. Кроме того, малые отели, как применяют более гибкую

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

систему скидок и обходятся клиенту дешевле, чем большие гостиницы аналогичного класса. Все это позволяет этим формам гостиничного бизнеса занять прочное положение на рынке разных стран, в том числе и в России. Таким образом, появление малых гостиниц - ответ на возникший у туристов спрос на малые формы и домашний уют.

Преимущество данного гостиничного комплекса является шаговая доступность до знаменитого горнолыжного курорта и заповедной зоны, горная река и чистый воздух. А также все необходимые удобства на территории гостиницы: просторная автопарковка, детская площадка, бильярдный зал, кафе бар и ресторан.

Таким образом, целью строительства малого гостиничного комплекса в горном районе является развитие внутреннего туризма.

					<i>АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

2. Архитектурный раздел

2.1. Исходные данные

Данный проект:" Гостиница в пос. Домбай", разработан на основании задания на проектирование.

Проектируемая гостиница, располагается в пос. Домбай всемирно известного лыжного курорта Домбай. Здание располагается в южной части поселка, условно на въезде в поселок. Въезд в гостиницу предусмотрен с трассы А-155 Черкесск – Домбай, гостиница строится на относительно чистом от насаждений участке заповедника.

Домбай - это ни с чем не сравнимое ощущение свободы и восторга. Домбай: уникальный и престижный горный курорт России, расположенный на высоте 1600 м над уровнем моря, в уютной долине у подножья Главного Кавказского хребта. Благодаря красоте снежных вершин, могучим лесам, чистому воздуху и минеральным источникам, а также развитой инфраструктуре (гостиницы, бары и кафе, хорошие дороги), Домбай стал одним из привлекательных мест для зимнего отдыха в России.

Расстояние: в 230 км от аэропорта Минеральные Воды; в 220 км от аэропорта Ставрополя; в 180 км от ж/д вокзала г. Кисловодск; в 170 км от ж/д вокзала г. Невинномысск; в 100 км от ж/д вокзала г. Черкесск.

Район строительства характеризуется следующими климатическими условиями:

- климатический район – III Б

- нормативное значение веса снегового покрова на 1 м горизонтальной поверхности земли определяется по формуле:

$$S_g(h) = S_g + kh (h-500) \text{ [прил. Е, 1] (т.к. } h \geq 500\text{м)}$$

$$S_g = 1,5 \text{ кПа [табл. 10.1, 1];}$$

$$kh = 0,0075 \text{ высотный коэффициент [табл. Е1, 1];}$$

$$S_g(h) = 1,5 + 0,0075(1600 - 500) = 9,75 \text{ кПа}$$

- нормативное значение ветрового давления

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

для IV ветрового района [прил. Е, 1]

$W = 0,48$ кПа [табл. 11.1, 1];

- снованием фундаментов служат грунты скальные.

Рельеф участка - спокойный .

Господствующие ветры - восточные .

Сейсмичность площадки – 8 баллов .

Здание имеет степень огнестойкости II по СП 112.13330.2011,

II уровень ответственности по ГОСТ 277561-88,

класс здания - II

предполагаемый срок службы -50 лет.

Согласно данным инженерно-геологических изысканий:

1. По сложности инженерно-геологических условий участок изысканий относится ко II категории сложности.

2. Минимальную глубину заложения фундаментов принимать согласно СП 22.13330.2016 п. 5.5, но не менее глубины сезонного промерзания грунтов.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта – 0,6 м.

3. Инженерно-геологический разрез участка изысканий представлен грунтами:

- Почвенно растительный слой. Мощность 0,3- 0,4 м.

- Валунно – галечниковые грунты. Модуль упругости – $E = 10$ МПа.

- Хлористые сланцы. Плотность 2600 кг/м³. Мощность слоя – 9-12 м, модуль упругости $E = 32$ МПа.

4. Культурный (археологический) слой на участке проектируемого строительства до глубины 15,0 м не встречен.

5. Согласно карте сейсморайонирования пос. Домбая сейсмичность участка изысканий 8 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам - II. Согласно СП 14.13330.2014 сейсмичность участка проектируемого строительства принять равной 8 баллам.

6. При проектировании и проведении строительных работ необходимо

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

предусмотреть комплекс мероприятий по охране окружающей среды.

7. Для освидетельствования грунтов в открытом строительном котловане необходимо пригласить геолога.

2.2. Генеральный план

Участок проектируемого здания расположен вблизи от трассы А-155 Черкесск – Домбай. С запада участок под строительство ограничен массивом хвойного леса, который является достоянием природного заповедника и не подлежит вырубке.

Вертикальная планировка площадки решена с учетом отметок существующих автодорог и рельефа, по углам здания, указаны абсолютные отметки: в числителе – верха планировки, в знаменателе – существующего рельефа.

Проектные уклоны колеблются в пределах от 5 % до 31,4 %.

Растительный грунт на участках строительства здания, автодорог и площадок практически отсутствует.

В связи с тем, что практически весь участок строительства занимает гостиница, основной объем земляных работ учтен в строительной части настоящего проекта. В настоящем разделе учтены только непредвиденные земляные работы, а также работы по благоустройству территории.

Отвод дождевых и талых вод осуществляется по спланированным поверхностям земли со сбросом их на покрытие проездов. Затем поверхностные воды по лоткам проезжей части сбрасываются на покрытие автодороги трассы А155 Черкесск - Домбай и далее отводятся по рельефу.

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий на территории гостиницы предусматриваются следующие мероприятия:

- максимальное сохранение существующих зеленых насаждений;
- устройство тротуаров и площадок различного назначения;
- посев газонов и кустарников на всех свободных от застройки и инженерных коммуникациях участках.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

Газоны предусмотрены из многолетних трав. Кустарник многолетний, быстрорастущий.

Настоящим проектом предусмотрена площадь озеленения 865,6 м².

Для пешеходного движения, а также для удобства обслуживания проектируемого здания предусмотрены тротуары с твердым покрытием.

На участке размещаются следующие площадки:

- детская игровая площадка;
- спортивная площадка;
- хозяйственная площадка;

Все площадки оснащены переносным и стационарным оборудованием в соответствии с назначением площадки.

2.3. Объемно-планировочное решение

Архитектурный проект «Гостиница в пос. Домбай», представляет сложную форму в плане, размерами 14,6х26,4 м, высота здания 20,30 м. Поперечный шаг несущих стен принят 3,6 и 3,0 м.

Высота этажа 3,3 м.

Предусмотрено следующее размещение групп помещений по этажам:

Цокольный этаж: Лестнично - лифтовой холл, бильярдный зал, санузлы, тепловой узел, подсобное помещение, кладовые уборочного инвентаря, мебели, электрощитовая, венткамера, прачечная с гладильной, кладовые чистого и грязного белья, три номера для отдыха и проживания обслуживающего персонала, холодильная камера с машинным отделением.

Первый этаж: Тамбур, помещение охранника, гардеробная, лестнично-лифтовой холл, холл, кафе-бар, холодный цех кафе-бара, кладовая кафе-бара, обеденный зал ресторана, горячий цех, моечная, санузлы.

Второй этаж: Лестнично-лифтовой холл, четыре однокомнатных номера, пять номеров двухкомнатных (люкс), ресепшн.

Мансардный этаж: Лестнично-лифтовой холл, четыре номера однокомнатных, пять номеров двухкомнатных (люкс).

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

Башенка (план на отм. 13.200): Машинное отделение лифта.

Гостиница оборудована:

- мусоропроводом с устройством для периодической промывки;
- мусоросборной камерой;
- лифтом грузоподъемностью 630кг, скорость – 1,0 м/с, габариты кабины - 1100x2100x2100;

Технико-экономические показатели принятого объемно-планировочного решения для жилого дома:

Коэффициент планировочного решения

$$k_1 = \frac{F_x}{F_o} = \frac{725,5}{1789,1} = 0,40$$

Коэффициент экономичности использования строительного объема здания

$$k_2 = \frac{V_{\text{стр}}}{F_o} = \frac{5915,0}{1789,1} = 3,30$$

Коэффициент компактности здания

$$k_3 = \frac{F_c}{F_o} = \frac{1443,2}{1789,1} = 0,80$$

$F_{\text{ж}}$ — жилая площадь номеров;

F_o — общая площадь;

$V_{\text{стр}}$ — строительный объем;

F_c — площадь поверхности наружных стен.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

Таблица 2.1 - Техничко-экономические показатели.

№ п/п.	Наименование показатели	Ед. изм.	Количество
1	Число номеров, всего	Шт.	36
	• Однокомнатных	Шт.	16
	• Двухкомнатных	Шт.	20
2	Строительный объем	м ³	5925,0
3	Общая площадь	м ²	1789,0
4	Жилая площадь номеров	м ²	725,5
5	Коэфф. отношение жилой площади к общей		0,4
6	Площадь застройки	м ²	372,0

2.4. Конструктивные решения

Изучение последствий сильных землетрясений нынешнего столетия показывает, что повреждения крупнопанельных и каркасных зданий чаще всего в зоне стыковых соединений, зданий из монолитного бетона — в местах технологических швов. а в каменных зданиях — в местах, сопряжений взаимно перпендикулярных стен. для всех типов зданий характерны повреждения и разрушения надпроемных перемычек.

Все мероприятия по сейсмической защите сооружений можно условно разделить на активные и пассивные. Активные мероприятия направлены на снижение величины сейсмических воздействий, а пассивные — на повышение сейсмостойкости самого здания. Снизить величину сейсмического воздействия на сооружение можно различными способами, путем устройства в грунте по периметру здания специального экрана из скважин или траншей, заполненных сеймопоглощающим материалом.

Активные способы сейсмозащиты пока не нашли широкого применения, а пассивные способы сейсмозащиты нашли очень широкое применение.

Результаты инженерного анализа последствий землетрясений позволили сформулировать следующие общие принципы сейсмостойкости здания.

1. Принцип снижения сейсмической нагрузки, осуществление которого достигается уменьшением массы конструкции, благодаря применению более легких и эффективных строительных материалов, и конструкций, а также выбором рациональной конструктивной схемы здания.

2. Принцип равномерного распределения жесткостей и масс в зданиях, то есть все несущие элементы необходимо равномерно и симметрично распределять в плане и по высоте здания. Конструктивная симметрия здания обеспечивает максимальное сближение центра масс и центра жесткостей и позволяет значительно снизить, а, в идеальном случае, полностью исключить, кручение здания в плане.

3. Принцип монолитности равно прочности элементов зданий и сооружений, который обеспечивается расположением стыковых соединений сборных элементов по возможности вне зоны максимальных усилий, возникающих при землетрясениях. Соблюдение этого принципа обеспечивает, в частности, совместную работу стен и перекрытий, т.е. позволяет рассматривать здание как пространственную конструкцию. В бескаркасных зданиях пространственная работа стен взаимно перпендикулярных направлений и перекрытий обеспечивается жесткими и прочными связями между ними, в каменных зданиях требуются дополнительные мероприятия в виде антисейсмического пояса и т.п.

Конструктивная схема здания с поперечными и продольными несущими стенами из кирпича.

Фундаменты - ленточные - из сборных железобетонных фундаментных плит и бетонных блоков стен подвала.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

В узлах сопряжений стен фундаментов в горизонтальные швы предусматривается укладка арматурных сеток длиной 2 м с продольной и поперечной арматурой $\Phi 8$ А 400.

Горизонтальная и вертикальная гидроизоляция выполняется из сухой смеси «Пенетрон».

Надземная часть здания бескаркасная. Стены из силикатного кирпича СУР 100/25 ГОСТ379-95.

Кирпичная кладка стен по сопротивляемости сейсмическим воздействиям II категории, с временным сопротивлением осевому растяжению по перевязочным швам: 120 кПа $R_p = 180$ кПа.

В сопряжениях стен предусмотрено армирование сетками по узлам серии 2.130.-6с вып.1 через пять рядов кладки по высоте.

Антисейсмический пояс устраивается в уровне перекрытий и покрытия по узлам серии 2.140-5с вып. 1.

Лестницы - по металлическим косоурам. Металлические косоуры оштукатурить по сетки "Рабица" раствором толщиной не менее 30 мм

Перекрытия и покрытия - сборные многопустотные железобетонные плиты.

Кровля - стропильная из профнастила с поливинилхлоридным покрытием по деревянной обрешётке.

Утепление наружных стен – пенополистирол плотностью 40 кг/м³ (ГОСТ 15588-70*), с противопожарными рассечками и окантовками из негорючих минераловатных плит.

Отделка фасада – декоративная штукатурка с последующей окраской. Отделка фасада в уровне технического этажа профнастил НС 35.

Внутри помещений капитальные стены облицевать ГКЛ по серии 1.073. 9-2.0 марка облицовки С611 с применением клея "Перлфикс". В помещениях с повышенной влажностью применить листы ГКЛВ, в коридорах, лестничных клетках и холле применить листы ГКЛЮ.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

Оконные блоки-металлопластиковые с двухкамерным стеклопакетом.

Дверные блоки - металлические.

Конструкции фундаментов и несущих конструкций разработаны применительно к условиям геологических изысканий.

Строительные работы в зимнее время необходимо вести в соответствии с соблюдением требований СП 70.13330.2012. Производство бетонных работ при отрицательных температурах.

2.5. Фундаменты

Фундаменты - ленточные - из сборных железобетонных фундаментных плит и бетонных блоков стен подвала.

По верху нижнего ряда фундаментных блоков устраивается арматурный шов из продольной арматуры из 6 Ø10 мм класса А 400, соединенных поперечной арматурой Ø6 мм класса А 250 с шагом 300 мм в слое раствора толщиной 40 мм.

В узлах сопряжений стен фундаментов в горизонтальные швы предусматривается укладка арматурных сеток длиной 2 м с продольной и поперечной арматурой Ø8 мм класса А 400.

Горизонтальная и вертикальная гидроизоляция выполняется из сухой смеси «Пенетрон».

Экскавация грунта при разработке траншей производится до отметок, не доходящих на 15 – 20 см до проектных. Доработка грунта до проектных отметок выполняется вручную.

После разработки грунта, до устройства фундаментов, пригласить геолога для освидетельствования грунтов основания.

Обратная засыпка пазух фундаментов и подготовку под полы производится местным грунтом, без строительного мусора, с послойным уплотнением, высотой слоя 0,3 метра, коэффициент уплотнения – 0,95.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

2.6. Надземная часть

Комплекс требований, предъявляемых к сборным железобетонным перекрытиям и покрытиям, направлен на повышение их монолитности и жесткости. Они должны быть:

- замоноличенными (армированная стяжка, замоноличивание стыков плит раствором М100 или мелкозернистым бетоном) и жесткими горизонтальной плоскости (закладные для сварки плит между собой, соединения за монтажные петли, боковые поверхности плит со шпонками или рифлеными с заливкой бетоном В 15);
- соединяться с вертикальными несущими конструкциями (закладные для связи с каркасом или выпуски арматуры для заделки в антисейсмические пояса);
- располагаться в одном уровне в пределах отсека.

Кирпичная кладка перегородок ниже отметке 0,000, а также перегородок в мокрых помещениях и вентшахты выше кровли, выполнена из кирпича глиняного обыкновенного К /100/255ГОСТ 530-95 на растворе М50

Выше отметке 0,000, кирпичная кладка стен и перегородок в сухих помещениях выполнена из кирпича силикатного СУР 100/25 ГОСТ379-95 на растворе М50.

Кирпичная кладка стен по сопротивляемости сейсмическим воздействиям II категории, с временным сопротивлением осевому растяжению по перевязочным швам: 120 кПа $R_p = 180 \text{ кПа}$.

Кирпичная кладка стен ведется по однорядной (цепной) схеме перевязки.

В сопряжениях стен предусмотрено армирование сетками по узлам серии 2.130.-6с вып.1 через пять рядов кладки по высоте.

Перегородки длиной более 3 м крепить к стенам и перекрытиям металлическими изделиями.

Перекрытия сборные железобетонные по серии 1.141.1п-19с / 85 и 9 монолитных участков в местах установки лестниц, прохождения вентканалов.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

2.7. Антисейсмические пояса

При использовании сборных железобетонных перекрытий для повышения сейсмостойкости сооружений применяют антисейсмические пояса. Они выполняют следующие основные функции:

- повышают жесткость перекрытий в своей плоскости;
- обеспечивают надежную связь горизонтальных и вертикальных несущих конструкций здания (т.е. пространственную работу);
- препятствуют выпучиванию стен при колебаниях, перпендикулярных их плоскости, и передают усилия на стены, параллельные направлению толчка;
- уменьшают возможность выпадения больших участков стен и предохраняют кладку от разрушения при таранном ударе торцами плит;
- уравнивают периоды собственных колебаний отдельных вертикальных конструкций, имеющих различную динамическую жесткость.

Антисейсмические пояса должны:

- устраиваться в уровне каждого этажа и покрытий;
- устраиваться по всем стенам;
- должны образовывать замкнутые контуры;
- выполняться из монолитного или сборного железобетона класса не ниже В 15, замоноличиванием стыков и непрерывным армированием;
- выполняться обычно шириной, равной толщине стен, но при толщине стен более 50см допускается устраивать пояса шириной на 10 -15см меньше толщины стен;
- высота пояса принимается не менее 15см;
- должны иметь продольную арматуру сечением, определенным по расчету, но не менее 4 стержней диаметром 10мм при расчетной сейсмичности здания 7-8 баллов.

2.8. Отделочные работы

Ведомость отделки помещений дана в табл. 2.2. Экспликация отделки полов приведена в табл. 2.3.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

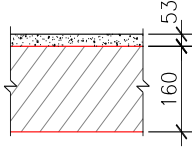
Таблица 2.2 - Ведомость отделки помещений

Наименование помещения	Вид отделки элементов интерьеров			
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь
Жилая комната	затирка	2446,7	затирка	938,0
Прихожая			штукатурка	1723,2
Ванная комната			штукатурка по	850
Туалет			сетке	
Лестничная клетка	затирка, клеевая окраска	34,84	клеевая окраска, затирка	1684
			штукатурка	70
			штукатурка по сетке	88
Тех подполье ИТП	утеплитель; пенополистирол, штукатурка по сетке, известковая окраска	554,4	известковая окраска , затирка	1044
			штукатурка	12,16
Электрощитовая	затирка, известковая окраска	7,36	утеплитель: «ROCKWOOL,»	7,5
			штукатурка по сетке, штукатурка	23,6

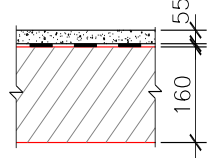
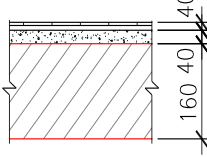
Продолжение таблицы 2.2

Чердачное помещение	затирка, известковая окраска	535,6	затирка	534
			штукатурка по сетке	114
			утеплитель: «ROCKWO OL,» штукатурка по сетке,	36,8

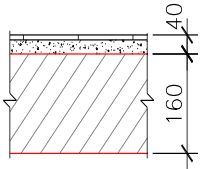
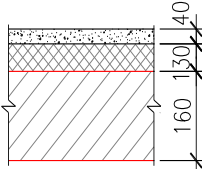
Таблица 2.3 - Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь м ²
Жилые комнаты, прихожая			<ul style="list-style-type: none"> * линолеум (со вспененной подосновой) -5 мм; * стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой Ø 5 Вр I шагом 100x100 - 40 мм; * пенотерм НПП ЛЭ -8 мм; * выравнивающая затирка из цементно-песчаного раствора М150 * плита перекрытия- 160 мм <p>H=53 мм.</p>	337

Продолжение таблица 2.3

Туалет, Ванные комнат ы			<ul style="list-style-type: none"> * нескользящая плитка керамическая -5 мм; * клеящая мастика -2 мм; * стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой Ø 5 Вр I шагом 100х100 - 40 мм; * пенотерм НПП ЛЭ - 8 мм; * плита перекрытия – 160 мм. <p>Н=55 мм.</p>	99
Электр о- щитова я			<ul style="list-style-type: none"> * нескользящая плитка керамическая (ГОСТ 6787 – 80) -6 мм; * прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М150 -14 мм; * цементно-песчаная стяжка М150 -20 мм; * керамзитобетон -40 мм; * плита перекрытия - 160 мм; <p>Н=80 мм.</p>	7,36

Продолжение таблицы 2.3

<p>Лестничная клетка, холл</p>			<p>* нескользящая плитка керамическая (ГОСТ 6787 – 80) -6 мм; * прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М150 -14 мм; * цементно-песчаная стяжка М150 -20 мм; * плита перекрытия - 160 мм</p> <p>H=40 мм.</p>	<p>98</p>
<p>Лестничные марши</p>			<p>покрытие: * нескользящая плитка керамическая (ГОСТ 6787 – 80) -6 мм.</p>	<p>71</p>
<p>Чердачное помещение</p>			<p>*стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой Ø 5 Вр I шагом 100x100 - 40 мм; * теплоизоляционные плиты «ROCKWOOL» П200 -140 мм.</p> <p>H=170 мм.</p>	<p>36,4</p>

Продолжение таблицы 2.3

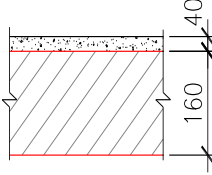
			<p>* цементно-песчаная стяжка М150 -40 мм;</p> <p>* плита перекрытия - 160 мм;</p> <p>Н=40 мм.</p>	9,3
Входные Площадки, лестницы			<p>покрытие:</p> <p>* нескользящая плитка керамическая (ГОСТ 6787 – 80) -6 мм.</p>	10,2
Входной тамбур			<p>* нескользящая плитка керамическая (ГОСТ 6787 – 80) -6 мм;</p> <p>* прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М150 -14 мм;</p> <p>* плита перекрытия - 160 мм;</p> <p>Н=20 мм.</p>	5,8

Таблица 2.4 - Спецификация заполнения проемов окон и дверей

оз.	Обозначение, эскиз	Наименование	Количество на этаж				Примечание
			Подвал	1 этаж	2-5этажи	Всего	
Дверные блоки							
5		ДГ 21-10		1			Двери самозакрывающиеся с уплотнением в притворах, без запоров
9		ДГ 21-10	1	1		2	Дверь утепленная металлическая, с запором, плотный притвор по верху и по бокам, с низу-резиновый фартук противопожарная, EI 45

9	ГОСТ 24698-81	ДГ 21-10	17	6	72	95	Дверь противопожа рная, ЕІ 45	
0		ДГ 21-10	2	4	36	42	противопожа рная, 2-го типа, ЕІ 30	
Оконные блоки								
-1	ГОСТ 23166-99	О П ОСП 1480x1680 ПО П			6		4	Смотри схемы оконных, балконны х блоков, витражей
-1*		О П ОСП 1480x1680 ПО Л			3		1	
-2		О П ОСП 1480x580 Фр			6		0	
-3		О П ОСП 1480x960 Фр			8		2	
-4		О П ОСП			8		8	
		980x1280 Фр						
-5		О П ОСП 1280x990 П			0		0	

Балконные двери							
-1		БП ОСП 2220x720 П			21	7	28
-2	ГОСТ 23166-99	Б П ОСП 2220x720 Л			21	7	28

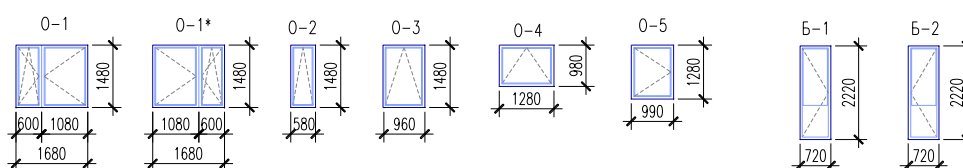


Рис. 1 Схемы оконных и дверных блоков, витражей

2.9. Теплотехнический расчет

Теплотехнический расчет наружных ограждений промышленных зданий произведен в соответствии с указаниями СП 50.13330.2012. В соответствии с этими указаниями общее сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций R_0 принято в соответствии с заданием на проектирование, но не менее требуемых значений, $R_{0гр}$, определяемых исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий по и условий энергосбережения – по [6].

При расчёте применяем значения, принятые при характеристике природно-климатических условий места строительства.

Температурный режим внутри помещения – $t_{\text{int}} = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Средняя температура наиболее холодной пятидневки – $t_{\text{ext}} = - 22 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой не более $8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ – $z_{\text{ht}} = 175 \text{ сут}$

Средняя температура наружного воздуха отопительного периода –
 $t_{\text{ht}} = -1,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Расчет:

1) ГСОП = $(t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \cdot z_{\text{ht}}$, по [ф. 5.2, 6]

ГСОП – градусо-сутки отопительного периода.

ГСОП = $(20 + 1,1) \cdot 175 = 3692,5 \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут.}$

2) $R_{\text{req}} = a \cdot \text{ГСОП} + b$

где a, b – коэффициенты интерполяции

По табл. 3 [6]: $a = 0,00035$, $b = 1,4$

$R_{\text{req}} = 0,00035 \cdot 3692,5 + 1,4 = 2,7 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$

3) Приведенное сопротивление теплопередаче R_0

$R_0 = R_{\text{si}} + R_{\text{k}} + R_{\text{sc}}$

где $R_{\text{si}} = 1/\alpha_{\text{int}}$ – сопротивление теплопередаче внутренней поверхности ограждения.

$\alpha_{\text{int}} = 8,7 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{ }^{\circ}\text{C}$

$R_{\text{si}} = 0,1149$

$R_{\text{k}} = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3}$ – термическое сопротивление ограждающей конструкции.

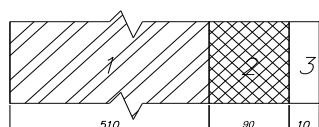
$R_{\text{sc}} = 1/\alpha_{\text{ext}} = 0,04$ – сопротивление теплопередачи наружной поверхности ограждения.

$R_{\text{k}} = \frac{0,51}{0,46} + \frac{0,01}{0,70} + \frac{0,09}{0,052} = 2,86 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

Таблица 2.5 - Элементы наружной стены

№ слоя	Наименования материалов слоя	Объемный вес $\gamma_0, \text{кг/м}^3$	Толщина слоя $\delta, \text{м}$	Коэффициент теплопроводности $\lambda, \text{Вт/(м}\cdot^\circ\text{C)}$
1	Кладка из керамического пустотелого кирпича	1400	0,51	0,46
2	Утеплитель (пенополистирол)	150	0,09	0,052
3	Известково-песчаный раствор	1600	0,01	0,70



1 – Кладка из керамического пустотелого кирпича на цем.-песч. р-ре
 2 – Утеплитель (пенополистирол)
 3 – Изв.-песч. раствор

Рис. 2 Элементы наружной стены

Определяем термическое сопротивление ограждения:

$$R_0 = 0,1149 + 2,86 + 0,04 = 3,015 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

4) Проверка рассчитанных параметров

Наружные ограждающие конструкции должны удовлетворять 3 условиям:

$$1. R_0 \geq R_{\text{req}}$$

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

$$3,015 \geq 2,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

2. Расчетный температурный перепад Δt_0 между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции:

$$\Delta t_0 = (n \cdot (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}})) / (R_0 \cdot \alpha_{\text{int}}) = (1 \cdot (20 - (-22))) / (3,015 \cdot 8,7) = 1,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

где n – коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, $n=1$;

$$\Delta t_0 \leq \Delta t_n$$

$$1,6 \leq 4,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Δt_n – нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\Delta t_n=4,0^{\circ}\text{C}$

3. Минимальная температура на всех участках внутренней поверхности наружных ограждений при расчетных условиях внутри помещения должна быть не менее температуры точки росы.

$$\tau_{\text{int}} \geq t_{\text{в}} = 11,6^{\circ}\text{C};$$

$$\Delta t_0 = t_{\text{int}} - \tau_{\text{int}}; \quad \tau_{\text{int}} = t_{\text{int}} - \Delta t_0;$$

$$\tau_{\text{int}} = 20 - 1,5 = 18,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$18,5 \geq 11,6^{\circ}\text{C}.$$

Вывод: толщина стены равна 610 мм.

2.10. Инженерно – техническое оборудование

Внутриплощадочные инженерные сети запроектированы:

- подземными - сети водопровода канализации и электроснабжения. Способ прокладки: в траншее;
- смешанным типом прокладки - подземно-надземными – сети газоснабжения и теплоснабжения.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

2.10.1 Отопление и вентиляция

Отопление гостиницы централизованное. Источник теплоснабжения – котельная. В гостинице запроектировано 4 отдельные системы, имеющие отключающие устройства. В качестве нагревательных приборов приняты чугунные радиаторы МС140-108.

В гостинице с кафе предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением воздуха. Вытяжка воздуха через вентканалы с регулирующими решетками, приток воздуха осуществляется через открывающиеся окна и двери.

2.10.2 Водоснабжение и канализация

В настоящем разделе рабочего проекта разработаны технические решения по водоснабжению и канализации гостинице в пос. Домбае.

В соответствии с техническими условиями МПУ “ВОДОКАНАЛ” источником снабжение проектируемой гостиницы являются существующие городские сети водопровода.

Расчетный расход на наружное пожаротушение при объеме здания составляет 15 л/с, согласно СП 31.13330.2012, табл. 6. Наружное пожаротушение данного объекта предусматривается от двух пожарных гидрантов, запроектированных на внеплощадочной сети водопровода.

В здания предусматривается ввод водопровода диаметром 80 мм с установкой водомерного узла с водомером марки ВСКМ – 40 и обводной линией. Для полива зеленых насаждений на внутреннем водопровode предусмотрена установка поливочных кранов.

Горячее водоснабжение гостиницы предусмотрено от газовых колонн. Для установки принята ступенчатая схема, она работает путем подключения и отключения одного рабочего насоса в зависимости от водопотребления.

Внутренние сети холодного и горячего водоснабжения предусматриваются из водо-газопроводных оцинкованных легких труб диаметром 15 ÷ 80 мм по ГОСТ 3262-91.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

Для отвода бытовых стоков от гостиницы предусматривается устройство внутренней сети бытовой канализации с присоединением к наружной сети канализации.

Сети бытовой канализации вентилируются через стояки, верхняя часть которых, выводится через кровлю.

Внутренние сети канализации, проходящие по техническому подполью, и стояки предусматривается из чугунных канализационных труб диаметром 50 – 100 мм по ГОСТ 6942.3 – 80.

Отводные трубопроводы от санитарных приборов приняты из пластмассовых канализационных труб диаметром 50 – 110 мм по ГОСТ 22689.3 – 89.

Отвод дождевых вод с кровли жилого дома осуществляется внешним водостоком.

2.10.3 Электроснабжение

В настоящем разделе представлены основные проектные решения по электроснабжению, обеспечению электробезопасности электроустановок и молниезащиты проектируемой гостиницы, разработанные в соответствии с требованиями нормативных документов по проектированию, в том числе по пожаробезопасности.

Расчётная нагрузка гостиницы в нормальном режиме составляет 74,15 кВт. Годовое число часов использования максимума нагрузка принято 3000 часов. Годовой расход электроэнергии 222,4 тыс. кВт. час. По надёжности электроснабжения проектируемый жилой дом относится к III категории. Электроснабжение жилого дома осуществляется на напряжение 380 В системы 3-х фазного переменного тока с заземленной нейтралью от существующей трансформаторной подстанции ТП115.

Учёт электроэнергии осуществляется трёхфазным счётчиком активной энергии, установленными во ВРУ (общий учёт и нагрузки домоуправления) и однофазными абонентскими счётчиками, установленными в этажных щитках.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

Помещения, предназначенные для размещения электрооборудования, имеют нормальные условия среды.

Внутреннее искусственное освещение предусматривается рабочее, дежурное и ремонтное.

В тепловом узле, электрощитовой и лифтовом холле предусматривается аварийное электроосвещение. Осветительные приборы применены с лампами накаливания. Управление освещением осуществляется индивидуальными выключателями.

Для освещения горизонтальных покрытий дворовой территории в тёмное время суток над подъездами на уровне 2 этажа предусматривается установка светильников наружного освещения.

Для обеспечения электробезопасности при эксплуатации все металлические нетоковедущие части электрооборудования необходимо заземлить, используя заземляющий проводник. На вводе выполнить повторное заземление нулевого провода сети. На вводе в каждый номер предусматривается установка однофазного устройства защитного отключения. Ремонтное освещение выполняется на напряжение 24 В.

Монтаж электрических сетей вести в соответствии с требованиями ПУЭ и главами СП 76.13330.2016.

2.11. Инженерное решения по пожарной безопасности

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

Производственная территория должна быть оборудована средствами пожаротушения согласно ППБ-01, зарегистрированных Минюстом России 27 декабря 1993 г. №445.

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

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

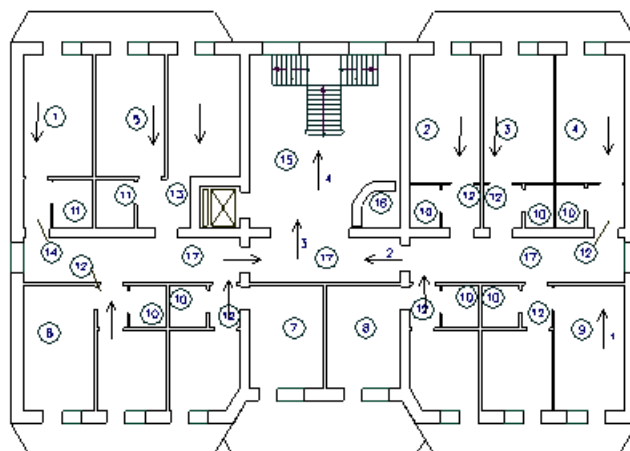


Рис. 3 План эвакуации при пожаре.

2.12. Мероприятия по охране окружающей среды

Размещается гостиница в пос. Домбай, который является частью заповедника.

Бытовые отходы собираются в контейнеры на специальной площадке и централизованно вывозятся машинами спецавтохозяйства.

Рабочим проектом предусмотрено полное благоустройство территории.

Проектом предусмотрено восстановление разрушенных в процессе строительства прилегающих проездов и пешеходных тротуаров. Свободная территория максимально озеленяется посадкой кустарников и посевом газонов. Предусмотрен поливочный водопровод для ухода за зелеными насаждениями и уборки территории.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

3. Расчетно-конструктивный раздел

3.1. Исходные данные.

3.1.1 Место строительства

Проектируемая гостиница, располагается в пос. Домбай всемирно известного лыжного курорта Домбай. Здание располагается в южной части поселка, условно на въезде в поселок.

3.1.2 Климатические условия

Район строительства характеризуется следующими климатическими условиями:

- климатический район – III Б
- нормативное значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности земли для – 9,75 кПа [1];
- нормативное значение ветрового давления для IV ветрового района W = 0,48 кПа [табл. 11.1, 1];
- снованием фундаментов служат грунты скальные.

Рельеф участка - спокойный.

Господствующие ветры - восточные.

Сейсмичность площадки - 8баллов.

Здание имеет степень огнестойкости II по СП 112.13330.2011, II уровень ответственности по ГОСТ 277561-88, класс здания - II

3.2. Инженерно-геологические условия площадки строительства.

3.2.1 Геологическое строение площадки

Согласно данным инженерно-геологических изысканий:

1. По сложности инженерно-геологических условий участок изысканий относится ко II категории сложности.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

2. Минимальную глубину заложения фундаментов принимать согласно СП 22.13330.2016 п. 5.5, но не менее глубины сезонного промерзания грунтов. Нормативная глубина сезонного промерзания грунта – 0,6 м.

3. Инженерно-геологический разрез участка изысканий представлен грунтами:

- Почвенно растительный слой. Мощность 0,3- 0,4 м.
- Валунно – галечниковые грунты. Модуль упругости – $E = 10$ МПа.
- Хлористые сланцы. Плотность 2600 кг/м^3 . Мощность слоя – 9-12 м, модуль упругости $E = 103$ МПа.

4. Культурный (археологический) слой на участке проектируемого строительства до глубины 15,0 м не встречен.

5. Согласно карте сейсморайонирования пос. Домбая сейсмичность участка изысканий 8 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам - П. Согласно СП 14.13330.2014 сейсмичность участка проектируемого строительства принять равной 8 баллам.

6. При проектировании и проведении строительных работ необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по охране окружающей среды.

7. Для освидетельствования грунтов в открытом строительном котловане необходимо пригласить геолога.

3.2.2 Характеристики грунтов площадки

Слой №1:

Мощность слоя = 0,4-0,5м;

Так как не является несущим слоем, расчетные характеристики не выявлялись. Почвенно-растительный слой снимается, складывается и используется в благоустройстве.

Слой №2:

Мощность слоя – 1-2 м, модуль упругости $E = 10$ МПа.

Плотность $1,1 \text{ г/см}^3$.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

Слой №3:

Мощность слоя > 6м;

Плотность, г/см³:

$$\rho_o=2,0 \text{ г/см}^3; \rho_s=2,69 \text{ г/см}^3; \rho_d=1,57 \text{ г/см}^3.;$$

Угол внутреннего трения φ , град=21;

Сцепление $C=18$ КПа;

Модуль деформации $E=38$ МПа.

Здесь: - плотность сухого грунта $\rho_d=\rho/(1+W)$;

$$\text{- пористость грунта } n=(\rho_s - \rho_d)/\rho_s;$$

$$\text{- коэффициент пористости грунта } e=(\rho_s - \rho_d)/\rho_d.$$

3.3. Расчёт основания по деформациям

3.3.1 Сбор нагрузок на фундаменты:

Распределенные нагрузки на ленточный фундамент:

Таблица 3.1 Распределение нагрузки на ленточный фундамент

Нагрузка	Нормативная нагрузка, Н	Коэффициент надежности по нагрузке, e, γ_f	Расчетная нагрузка, Н
Покрытие			
<u>Постоянные</u> Профнастил, $\gamma = 5000 \text{ кг/м}^2$ $\delta = 0,046 \text{ м}$	230	1,3	299
Обрешетка – профиль стальной квадратный 50x50x3, ГОСТ 30245-94 $\gamma = 7800 \text{ кг/м}^3$ $\delta = 0,05 \text{ м}$	300,0	1,3	390
Стропила металлические $\gamma = 7800 \text{ кг/м}^3$ $\delta = 0,1 \text{ м}$	500,0	1,1	550,0
Плита теплоизоляционная жесткая из минеральной ваты П-75-100.500.80 ГОСТ 9573-96 $\gamma = 25 \text{ кг/м}^3$ $\delta = 0,08 \text{ м}$	20,0	1,1	22,0

Продолжение таблицы 3.1

Цементно-песчаная стяжка $\gamma = 1600 \text{ кг} / \text{м}^3 \delta = 0,03 \text{ м}$	320	1,3	416
Железобетонная многопустотная плита	2500	1,1	2750
<u>Временная</u> Снеговая (III снеговой район) [1]	9750	1,4	13650
<u>Временная на покрытие</u>	700	1,2	840
<u>ИТОГО:</u>	14320		18917
Перекрытия			
<u>Постоянная</u> Вес плиты Вес стяжки $\delta=0,015 \text{ м}$, $\gamma=1800 \text{ кг} / \text{м}^3$ От мозаично-бетонного пола $\gamma=2500 \text{ кг} / \text{м}^3$ ИТОГО:	2500 270 160 2930	1,1 1,1 1,1	2750 350 176 3636
<u>Временная</u> Длительная ИТОГО:	2000 P ⁿ =2200	1.3	2600 P=2600
<u>Всего по перекрытию:</u>	5130		6236

	<u>Итого:</u>	19450		25153
--	---------------	-------	--	-------

Распределенная нагрузка от веса наружной стены:

$$- g_{нар} = l_{общ} \cdot S_{сеч} \cdot \rho_{клад} \cdot g = 18,0 \cdot 0,51 \cdot 2,0 \cdot 9,8 = 179,9 \text{ кН/м.}$$

$l_{общ}$ – общая высота стены от верха фундамента до низа покрытия, равна 18,0 м;

$b_{сеч}$ - ширина поперечного сечения стены, 0.51 м²;

$\rho_{клад}$ – плотность кирпичной кладки.

Распределенная нагрузка от веса наружной стены:

$$- g_{внут} = l_{общ} \cdot S_{сеч} \cdot \rho_{клад} \cdot g = 18,0 \cdot 0,38 \cdot 2,0 \cdot 9,8 = 134,1 \text{ кН/м.}$$

Расчетные длины показаны на рис.1.

Нагрузки на фундаменты под 1 погонный метр ленточного фундамента

Таблица 3.2 Нагрузки на фундаменты под 1 погонный метр ленточного фундамента

№п/п	Расположение фундамента в осях	Расчетная длина, м	Нормативная нагрузка, кН/м	Расчетная нагрузка, кН/м
1	Ось А Оси 1-2	3,65	295,7	350,4
2	Ось В Оси 1-2	7,3	370,6	445,5
3	Ось А Оси 1-2	3,65	295,7	350,4
4	Ось Б Оси 2-3	-	179,9	215,6

5	Ось Г Оси 2-3	-	179,9	215,6
6	Ось А Оси 3-4	3,65	295,7	350,4
7	Ось В Оси 3-4	7,3	370,6	445,5
8	Ось А Оси 3-4	3,65	295,7	350,4
9	Ось 1	-	179,9	215,6
10	Ось 2	3,2	235,5	338,2
11	Ось 3	3,2	235,5	338,2
12	Ось 4	-	179,9	215,6
13	Ось В, Оси 2-3	-	134,1	160,9

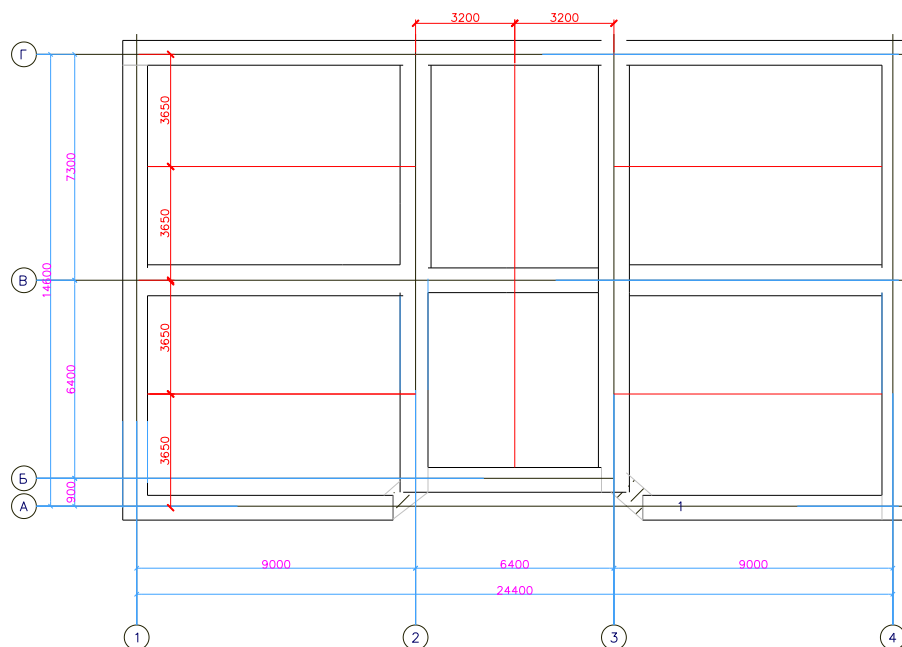


Рис. 4 Расчетные длины при сборе нагрузок на фундаментную ленту

3.3.2 Выбор конструкций фундаментов

Глубина заложения фундаментов должна приниматься с учётом следующих факторов:

- назначения и конструктивных особенностей проектируемого сооружения, нагрузок и воздействий на его фундаменты;
- глубины заложения фундаментов примыкающих сооружений, а также глубины прокладки инженерных коммуникаций;
- существующего и проектируемого рельефа застраиваемой территории;
- инженерно-геологических условий площадки строительства (физико-механических свойств грунтов, характера напластований, наличия слоёв, склонных к скольжению, карманов выветривания и пр.);
- гидрогеологических условий площадки и возможных их изменений в процессе строительства и эксплуатации сооружения;
- глубины сезонного промерзания грунтов.

Принимая во внимание все вышеперечисленные требования, принимаем глубину заложения фундаментов равной $h=3,22\text{м}$.

Принимаем для рассмотрения 2 вида фундаментов:

- железобетонная монолитная плита, толщиной 500мм из бетона класса В25, рабочая арматура класса А 400.
- железобетонная лента из фундаментных плит серии ФЛ.

3.4. Армирование плиты

Результаты армирования плиты сведены в табл.3.3

Таблица 3.3 Результаты армирования плиты

Направление арматуры	Требуемая площадь, м ²	Принятое сечение	Принятая площадь, м ²
Основное армирование			
Верхняя по у	10,04	5Ø16 А 400	10,05

Нижняя по у	6,91	5Ø14 А 400	7,69
Нижняя по х	6,5	5Ø14 А 400	7,69
Верхняя по х	7,5	5Ø14 А 400	7,69
Дополнительное армирование			
Верхняя по у	24,9	5Ø16 А 400 + 3 Ø25 А 400	15,6
Нижняя по у	-	-	-
Нижняя по х	-	-	-
Верхняя по х	19,26	5Ø14 А 400 + 4Ø20 А 400	20,26

Схемы расположения арматуры приведены в графической части.

3.5. Расчет ленточного фундамента

Ленточный фундамент состоит из плит ленточных фундаментных железобетонных по ГОСТ 13580-85. В настоящем проекте приняты 3 типа фундаментных плит, их размеры и масса арматуры показаны в табл. 3.5.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

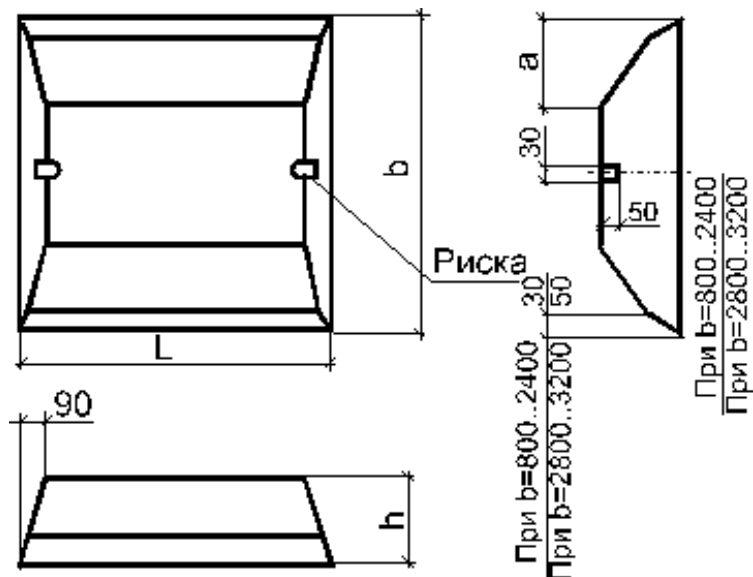


Рис. 5 Плита ФЛ

Таблица 3.4

Код ОКП	Марка плиты	Основные размеры плиты, мм				Расход материалов		Марка плиты (справочная), т
		<i>b</i>	<i>l</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	Бетон, м ³	Сталь, кг	
58 1321 2015	ФЛ8.24-3	800	2380		150	0,46	3,42	1,15
58 1321 2018	ФЛ8.12-3	800	1180		150	0,22	1,7	0,55
58 1321 2026	ФЛ10.24- 3	1000	2380		250	0,55	7,16	1,38

3.5.1 Поверочный расчет площади арматуры ленточного фундамента

Полученная согласно программному расчету максимальная требуемая поперечная площадь арматуры (в данном сечении) и принятая площадь арматуры плит ленточных фундаментных железобетонных по ГОСТ 13580-85 приведены в табл. 3.5.

Таблица 3.5 Площадь арматуры плит

Плита по ГОСТ 13580-85	Требуемая площадь арматуры, см ²	Принятая площадь арматуры, см ²	Превышение требуемой площади, %
ФЛ8.12-3	5,05	5,37	7
ФЛ8.24-3	7,8	10,12	23
ФЛ10.24-3	12,27	14,23	14

3.5.2 Расчет осадок ленточного фундамента

3.5.2.1 Расчет фундаментов по оси 1, 4, Б (от оси 2 до оси 3), Г (от оси 2 до оси 3)

Расчет осадки производим методом послойного суммирования:

$$s = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zp,i} + \sigma_{zy,i}}{E_i} + \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zy,i} \cdot h_i}{E_{b,i}}. [3]$$

$\beta = 0,8$ – безразмерный коэффициент;

$\sigma_{zp,i}$ – среднее значение вертикального нормального напряжения (далее - вертикальное напряжение) от внешней нагрузки в i -м слое грунта по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента, кПа;

E_i – модуль деформации i -го слоя грунта по ветви первичного нагружения, кПа;

n – число слоев, на которое разбита сжимаемая толща основания;

$\sigma_{zy,i}$ – среднее значение вертикального напряжения в i -м слое грунта по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента, от собственного веса выбранного при отрывке котлована грунта, кПа;

$E_{b,i}$ – модуль деформации i -го слоя грунта по ветви вторичного нагружения, кПа;

h_i – толщина i -го слоя грунта, см, принимаемая не более 0,4 ширины фундамента.

$$\sigma_{zp} = \alpha \cdot p_{cp}$$

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

При планировании поверхности площадки срезкой $\sigma_{z_{g,0}} = \gamma_H' \cdot d$;

α - коэффициент, зависящий от глубины слоя, соотношения сторон и формы подошвы фундамента.

Давление под подошвой фундамента: $179,9/0,8 = 224,8 \text{ МПа}$

$S \leq S_{\text{спр}}$

Расчет плитного фундамента производим с помощью программного комплекса SCAD.

Расчетный комплекс SCAD при всех своих достоинствах, однако, неполно учитывает картину упруго-деформируемого основания. В случае же со скальным основанием, то есть с упругим основанием, SCAD дает более точную оценку. Поэтому расчет для обоих вариантов проводим при помощи данной программы.

Исходные данные:

Вычисляется осадка столбчатого фундамента размерами 0,800 x 10,000м

- давление по подошве 224,8 кПа

- глубина заложения фундамента – 3,500(м)

- мощность 1 слоя грунта – 7,000 м

- модуль деформации (МПа) 1 слоя грунта – 103,000МПа

- удельный вес 1 слоя грунта – 26,000(кН/м³)

- предельно-допустимая осадка – 10,000(см)

номер слоя	глубина (м)	осадка слоя (см)	объемн. вес кН/м ³	дополнительное давление (кПа)	бытовое давление (кПа)	0.2*sig (кПа)	быт. (кПа)
1	3.500	0.0276	20.000	224.80	70.00	14.00	
2	3.660	0.0260	20.000	219.70	73.20	14.64	
3	3.820	0.0229	20.000	198.04	76.40	15.28	
4	3.980	0.0195	20.000	169.79	79.60	15.92	
5	4.140	0.0166	20.000	144.22	82.80	16.56	
6	4.300	0.0143	20.000	123.52	86.00	17.20	

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

:	7	:	4.460	:	:	:	107.18	:	89.20	:	17.84	:
:	:	:	:	:	0.0125	:	20.000	:	:	:	:	:
:	8	:	4.620	:	:	:	94.21	:	92.40	:	18.48	:
:	:	:	:	:	0.0111	:	20.000	:	:	:	:	:
:	9	:	4.780	:	:	:	83.79	:	95.60	:	19.12	:
:	:	:	:	:	0.0099	:	20.000	:	:	:	:	:
:	10	:	4.940	:	:	:	75.28	:	98.80	:	19.76	:
:	:	:	:	:	0.0089	:	20.000	:	:	:	:	:
:	11	:	5.100	:	:	:	68.20	:	102.00	:	20.40	:
:	:	:	:	:	0.0081	:	20.000	:	:	:	:	:
:	12	:	5.260	:	:	:	62.23	:	105.20	:	21.04	:
:	:	:	:	:	0.0074	:	20.000	:	:	:	:	:
:	13	:	5.420	:	:	:	57.13	:	108.40	:	21.68	:
:	:	:	:	:	0.0068	:	20.000	:	:	:	:	:
:	14	:	5.580	:	:	:	52.72	:	111.60	:	22.32	:
:	:	:	:	:	0.0063	:	20.000	:	:	:	:	:
:	15	:	5.740	:	:	:	48.87	:	114.80	:	22.96	:
:	:	:	:	:	0.0059	:	20.000	:	:	:	:	:
:	16	:	5.900	:	:	:	45.46	:	118.00	:	23.60	:
:	:	:	:	:	0.0055	:	20.000	:	:	:	:	:
:	17	:	6.060	:	:	:	42.44	:	121.20	:	24.24	:
:	:	:	:	:	0.0051	:	20.000	:	:	:	:	:
:	18	:	6.220	:	:	:	39.72	:	124.40	:	24.88	:
:	:	:	:	:	0.0048	:	20.000	:	:	:	:	:
:	19	:	6.380	:	:	:	37.27	:	127.60	:	25.52	:
:	:	:	:	:	0.0045	:	20.000	:	:	:	:	:
:	20	:	6.540	:	:	:	35.05	:	130.80	:	26.16	:
:	:	:	:	:	0.0042	:	20.000	:	:	:	:	:
:	21	:	6.700	:	:	:	33.03	:	134.00	:	26.80	:
:	:	:	:	:	0.0040	:	20.000	:	:	:	:	:
:	22	:	6.860	:	:	:	31.18	:	137.20	:	27.44	:
:	:	:	:	:	0.0038	:	20.000	:	:	:	:	:
:	23	:	7.020	:	:	:	29.48	:	140.40	:	28.08	:
:	:	:	:	:	0.0036	:	20.000	:	:	:	:	:
:	24	:	7.180	:	:	:	27.91	:	143.60	:	28.72	:

Общая осадка фундамента равна $S_{\text{общ}} = 1,3921$ см.

Глубина сжимаемой толщи = 7,45 м

Условие выполняется

3.5.2.2 Расчет осадки фундамента по оси 2, 3

Давление под подошвой фундамента: $295,7/1,0 = 295,7$ МПа

Исходные данные:

Вычисляется осадка столбчатого фундамента размерами 1,000 x 10,000 м

- давление по подошве - 295,7 кПа

- глубина заложения фундамента - 3,500(м)

- мощность 1 слоя грунта – 7,000 м

- модуль деформации (мПа) 1 слоя грунта – 103,000 мПа

- удельный вес 1 слоя грунта – 26,000(кН/м³)

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

предельно-допустимая осадка - 10,000(см)

номер	глубина	осадка	объемн.	дополнительное	бытовое	0.2*sig	быт.
слоя	слоя	вес	давление	давление			
(м)	(см)	кН/м**3	(кПа)	(кПа)	(кПа)		
1	3.500		295.70	70.00	14.00		
		0.0454	20.000				
2	3.700		288.99	74.00	14.80		
		0.0427	20.000				
3	3.900		260.51	78.00	15.60		
		0.0376	20.000				
4	4.100		223.34	82.00	16.40		
		0.0321	20.000				
5	4.300		189.71	86.00	17.20		
		0.0274	20.000				
6	4.500		162.48	90.00	18.00		
		0.0236	20.000				
7	4.700		140.98	94.00	18.80		
		0.0206	20.000				
8	4.900		123.93	98.00	19.60		
		0.0182	20.000				
9	5.100		110.22	102.00	20.40		
		0.0163	20.000				
10	5.300		99.02	106.00	21.20		
		0.0147	20.000				
11	5.500		89.71	110.00	22.00		
		0.0133	20.000				
12	5.700		81.86	114.00	22.80		
		0.0122	20.000				
13	5.900		75.15	118.00	23.60		

:	:	:	0.0112	:20.000	:	:	:
:	14	:	6.100	:	:	69.35	: 122.00 : 24.40 :
:	:	:	0.0104	:20.000	:	:	:
:	15	:	6.300	:	:	64.28	: 126.00 : 25.20 :
:	:	:	0.0096	:20.000	:	:	:
:	16	:	6.500	:	:	59.80	: 130.00 : 26.00 :
:	:	:	0.0090	:20.000	:	:	:
:	17	:	6.700	:	:	55.82	: 134.00 : 26.80 :
:	:	:	0.0084	:20.000	:	:	:
:	18	:	6.900	:	:	52.25	: 138.00 : 27.60 :
:	:	:	0.0079	:20.000	:	:	:
:	19	:	7.100	:	:	49.03	: 142.00 : 28.40 :
:	:	:	0.0074	:20.000	:	:	:
:	20	:	7.300	:	:	46.11	: 146.00 : 29.20 :
:	:	:	0.0070	:20.000	:	:	:
:	21	:	7.500	:	:	43.45	: 150.00 : 30.00 :
:	:	:	0.0066	:20.000	:	:	:
:	22	:	7.700	:	:	41.01	: 154.00 : 30.80 :
:	:	:	0.0062	:20.000	:	:	:
:	23	:	7.900	:	:	38.78	: 158.00 : 31.60 :
:	:	:	0.0059	:20.000	:	:	:
:	24	:	8.100	:	:	36.71	: 162.00 : 32.40 :
:	:	:	0.0056	:20.000	:	:	:
:	25	:	8.300	:	:	34.81	: 166.00 : 33.20 :
:	:	:	0.0053	:20.000	:	:	:
:	26	:	8.500	:	:	33.04	: 170.00 : 34.00 :

Общая осадка фундамента равна $S_{общ.} = 2,0421$ см.

Глубина сжимаемой толщи = 7,54 м

Условие выполняется.

3.5.2.3 Расчет осадки фундамента по оси В (между осями 1-2 и 3-4)

Давление под подошвой фундамента: $370,6/1,0 = 370,6$ Мпа

Исходные данные:

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Вычисляется осадка столбчатого фундамента размерами 1,000х 10,000м

- давление по подошве - 295,7 кПа

- глубина заложения фундамента - 3,500(м)

- мощность 1 слоя грунта - 7.000 м

- модуль деформации (мПа) 1 слоя грунта – 103,000мПа

- удельный вес 1 слоя грунта – 26,000(кН/м³)

предельно-допустимая осадка - 10,000 (см)

номер	глубина	осадка	объемн.	дополнительное	бытовое	0.2*sig	быт.
слоя	слоя	слоя	вес	давление	давление		
	(м)	(см)	кН/м**3:	(кПа)	(кПа)	(кПа)	
1	3.500			360.70	70.00	14.00	
		0.0554	20.000				
2	3.700			352.51	74.00	14.80	
		0.0521	20.000				
3	3.900			317.77	78.00	15.60	
		0.0458	20.000				
4	4.100			272.44	82.00	16.40	
		0.0391	20.000				
5	4.300			231.41	86.00	17.20	
		0.0334	20.000				
6	4.500			198.19	90.00	18.00	
		0.0288	20.000				
7	4.700			171.97	94.00	18.80	
		0.0251	20.000				
8	4.900			151.17	98.00	19.60	
		0.0222	20.000				
9	5.100			134.45	102.00	20.40	
		0.0198	20.000				
10	5.300			120.78	106.00	21.20	
		0.0179	20.000				

: 11	:	5.500	:	:	:	109.43	:	110.00	:	22.00	:
:	:	:	:	0.0163	:	20.000	:	:	:	:	:
: 12	:	5.700	:	:	:	99.86	:	114.00	:	22.80	:
:	:	:	:	0.0149	:	20.000	:	:	:	:	:
: 13	:	5.900	:	:	:	91.67	:	118.00	:	23.60	:
:	:	:	:	0.0137	:	20.000	:	:	:	:	:
: 14	:	6.100	:	:	:	84.60	:	122.00	:	24.40	:
:	:	:	:	0.0127	:	20.000	:	:	:	:	:
: 15	:	6.300	:	:	:	78.41	:	126.00	:	25.20	:
:	:	:	:	0.0118	:	20.000	:	:	:	:	:
: 16	:	6.500	:	:	:	72.95	:	130.00	:	26.00	:
:	:	:	:	0.0110	:	20.000	:	:	:	:	:
: 17	:	6.700	:	:	:	68.09	:	134.00	:	26.80	:
:	:	:	:	0.0102	:	20.000	:	:	:	:	:
: 18	:	6.900	:	:	:	63.73	:	138.00	:	27.60	:
:	:	:	:	0.0096	:	20.000	:	:	:	:	:
: 19	:	7.100	:	:	:	59.81	:	142.00	:	28.40	:
:	:	:	:	0.0090	:	20.000	:	:	:	:	:
: 20	:	7.300	:	:	:	56.24	:	146.00	:	29.20	:
:	:	:	:	0.0085	:	20.000	:	:	:	:	:
: 21	:	7.500	:	:	:	53.00	:	150.00	:	30.00	:
:	:	:	:	0.0080	:	20.000	:	:	:	:	:
: 22	:	7.700	:	:	:	50.03	:	154.00	:	30.80	:
:	:	:	:	0.0076	:	20.000	:	:	:	:	:
: 23	:	7.900	:	:	:	47.30	:	158.00	:	31.60	:
:	:	:	:	0.0072	:	20.000	:	:	:	:	:
: 24	:	8.100	:	:	:	44.78	:	162.00	:	32.40	:
:	:	:	:	0.0068	:	20.000	:	:	:	:	:
: 25	:	8.300	:	:	:	42.46	:	166.00	:	33.20	:
:	:	:	:	0.0064	:	20.000	:	:	:	:	:
: 26	:	8.500	:	:	:	40.31	:	170.00	:	34.00	:
:	:	:	:	0.0061	:	20.000	:	:	:	:	:
: 27	:	8.700	:	:	:	38.30	:	174.00	:	34.80	:

:	:	:	0.0058	:	20.000	:	:	:
:	28	:	8.900	:	:	:	36.44	:
:	:	:	0.0055	:	20.000	:	:	:
:	29	:	9.100	:	:	:	34.71	:
:	:	:	:	:	:	:	178.00	:
:	:	:	:	:	:	:	182.00	:
:	:	:	:	:	:	:	35.60	:
:	:	:	:	:	:	:	36.40	:

Общая осадка фундамента равна $S_{общ.} = 3,3221$ см.

Глубина сжимаемой толщи = 8,45 м

Условие выполняется.

					<i>АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		50

3.6. Выводы

В качестве основного варианта принимаем сборный железобетонный ленточный фундамент, так как он превосходит вариант с монолитной железобетонной плитой по следующим показателям:

- по трудоемкости и скорости возведения:
- по экономическим затратам (на устройство ж.б. плиты уйдет 187, 5м³ бетона, в то время как объем фундаментных сборных плит – 55м³).

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

4. Организационная и технологическая часть

4.1. Обоснование принятых методов производства работ

В целях сокращения сроков работы осуществляются поточным методом. Поточный метод строительства основан на принятии принципов непрерывности и равномерности выполнения строительных процессов, видов строительных работ, включая и монтаж конструкций, должно быть увязано в единый технологический процесс. После окончания монтажа плит покрытия разделяем фронт работ на отдельные захватки.

При формировании потоков весь комплекс работ расчленяется на составляющие процессы, закрепляемые каждый из них за бригадами или звеньями, максимально совмещая их во времени.

В качестве модели календарного плана, отражающей технологические и организационные взаимосвязи процесса производства строительных работ, используем сетевую модель.

Возведение зданий и сооружений складывается из ряда строительных работ, которые в свою очередь, подразделяются на отдельные процессы. При этом выполнение строительных работ осуществляется в определенной технологической последовательности:

- работы подготовительного периода;
- работы «нулевого цикла»;
- работы по возведению надземной части здания;
- отделочные работы;
- благоустройство территории.

Подготовительный период включает работы, которые необходимо выполнить, чтобы подготовить площадку к строительству. В состав работ подготовительного периода входят работы, связанные с освоением строительной площадки и обеспечивающие нормальное начало, и развитие основного периода строительства, в том числе:

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

- создание опорной геодезической сети – красные линии, реперы, главные оси здания, опорная строительная сетка;

- освоение строительной площадки – расчистка территории и т.д.;

- инженерная подготовка площадки – планировка территории с устройством организационного стока поверхностных вод, устройство постоянных или временных дорог, перенос существующих сетей и устройство новых для снабжения строительства водой и электроэнергией;

- устройство временных сооружений;

- устройство средств связи (радио, телефон), необходимых для управления строительством.

Земляные работы. Растительный слой срезается, перемещается бульдозером ДЗ-8 и складировается в пределах строительной площадки.

Разработка грунта в котлованах и траншеях для фундаментов стен зданий производится экскаватором Э-3322 ($V=0,50\text{м}^3$).

Строительно-монтажные работы по подземной и надземной части здания выполняются с применением гусеничного крана типа МКГ-10.

Отделочные работы ведутся в соответствии со СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия». При выполнении отдельных этапов и операций в отделочных работах выдерживаются технологические перерывы, обеспечивающие качество работ.

Благоустройство, озеленение, установка ограждений выполняется после полного окончания всех предшествующих работ.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

4.2. Ведомость объемов работ

Таблица 4.1. Ведомость объемов работ.

№ п.п.	Наименование работ	Эскизы, формулы и правила подсчёта	Единицы измерения	Общее количество
1	2	3	4	5
Земляные работы.				
1	Предварительная планировка площадки	$F=B*L$ $B=14,6+4=18,6$ $L=24,4+4=28,4; F=47$	1000м ²	0,47
2	Срезка растительного слоя	$H=0,2$ м. $V=F*H.$	1000м ²	0,01
3	Разработка грунта экскаваторами	$V_k=1,6/6 \times [(14,6+15,15) \times (24,4+25,3) + 14,6 \times 24,4 + 15,15 \times 25,3] = 1833,5$	м ³	1833,5
4	Разработка грунта вручную	$0,07 \times V_k$	м ³	128,3
5	Уплотнение грунта	$F=V_{гр.}/0,2м$	100м ³	91,675
6	Обратная засыпка пазух котлована	-	м ³	3667
7	То же вручную с трамбованием	-	м ³	917
Подземная часть.				
8	Устройство ленточных фундаментов из сборных железобетонных	-	шт	52
			кг	170

Продолжение таблицы 4.1

9	Устройство ленточных фундаментов из бетонных блоков ГОСТ 13579-78	-	шт	246
			кг	7360
10	Установка арматурных каркасов	-	шт	36
11	Устройство горизонтальной гидроизоляции из цементно-песчаного раствора состава 1:2, t=20мм	-	100м ²	1,6
12	Устройство вертикальной гидроизоляции обмазкой горячим битумом 2 раза	-	100м ³	4,8
Надземная часть.				
13	Монтаж плит перекрытия Серия 1.141.1л-19с/85	-	шт	180
			кг	8870
14	Возведение стен из силикатного кирпича 100/25 ГОСТ379-95 на растворе М50 толщиной 510 мм	-	м ³	899,4
15	Возведение внутренних стен из силикатного кирпича 100/25 ГОСТ379-95 на растворе М50 толщиной 380 мм	-	м ³	175,9

Продолжение таблицы 4.1

16	Установка арматурных каркасов		шт	41
17	Монтаж лестничных маршей	-	шт	14
18	Монтаж балконных плит	-	шт	20
19	Монтаж шахты лифта массой до 2,5т	-	шт	1
Устройство оконных и дверных проемов.				
20	Установка дверных блоков	-	м ²	334,2
21	Установка оконных блоков	-	м ²	243
Кровля.				
22	Устройство стропильной кровли из профнастила с поливинилхлоридным покрытием	-	м ²	438
Внутренняя отделка.				
23	Улучшенная штукатурка стен	-	100 м ²	29,0
24	Известковая окраска стен	-	100 м ²	27,28
25	Отделка поверхности потолка	-	100 м ²	35,86
26	Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора М150	-	100 м ²	30,5
27	Наклейка линолеума	-	100 м ²	13,37

Продолжение таблицы 4.1

28	Отделка керамической плиткой	-	100 м ²	1,99
29	Отделка фасада улучшенной штукатурки	-	100 м ²	17,64
30	Устройство площадки для отдыха постояльцев (бетонная плитка)	-	м ²	88
31	Устройство площадки для стоянки автомобилей	-	м ²	85
32	Устройство тротуаров	-	м ²	326

4.3. Определение трудоемкости работ и затрат машинного времени

Трудоемкость строительно-монтажных работ и затраты машинного времени определяем по ЕНиР. Полученные результаты заносим в таблицу 4.2.

Трудозатраты рабочих, управляющих строительными машинами, включаем в общие трудозатраты.

Трудозатраты специальных работ находим из процентного соотношения от общих трудозатрат. Трудоемкость специальных работ заносим в таблицу 4.3.

Таблица 4.2. Трудоемкость и потребное количество машино-смен.

№ п/п	Наименование	Объем работ		Обоснование	Трудовые затраты				Состав звена, чел
		Ед. измер.	Колич.		На единицу		На весь объем		
					чел-час	маш-час	чел-дни	маш-смен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Земляные работы									
1	Предварительная планировка площадки	1000м ²	0,47	Е2-1-35	0,19		1,0	-	Разнорабочие
2	Срезка растительного слоя	1000м ²	0,01	Е2-1-5	1,3	-	-	1,0	Машин бр-1
3	Разработка грунта экскаваторами	1000м ³	1,834	Е1-1592	15,5	18	3,6	4,1	Землекоп 3р-1, 2р-1
4	Разработка грунта вручную	100м ³	1,283	Е1-948	208	-	33,4	-	Разнорабочие
5	Уплотнение грунта	100м ³	91,675	Е1-1633	2,7	7,76	30,9	88,9	Машинист бр-2
6	Обратная засыпка пазух котлована	1000м ³	3,667	Е1-1184	11,2	3,3	5,1	1,5	Сварщик 5р-1 Монт-к 4р-1,2р-1
7	То же вручную с трамбованием	100м ³	9,17	Е1-968	76,3		87,5	-	Разнорабочие

Продолжение таблицы 4.2

Подземная часть

8	Устройство ленточных фундаментов из сборных железобетонных фундаментных плит ГОСТ 13580-85*	шт	52	Е3-2	5,6	0,41	36,4	2,7	Бетонщик 3р-2
9	Устройство ленточных фундаментов из бетонных блоков ГОСТ 13579-78	шт	246	Е3-12	1,89	0,3	58,1	9,2	Бет. 4р-1, 2р-1
10	Установка арматурных каркасов	шт	36	Е22-1-16	3,90	2,3	17,6	10,4	Арм. 3р-1,2р-2
11	Устройство горизонтальной гидроизоляции из цементно-песчаного раствора состава 1:2, t=20мм	100м2	1,6	Е4-1-27	8,9	1,24	1,8	0,2	Арм. 3р-1,2р-2 Мон 4р-1
12	Устройство вертикальной гидроизоляции обмазкой горячим битумом 2 раза	100м2	4,8	Е4-1-27	9,1	1,24	5,5	0,7	Арм. 3р-1,2р-2 Мон 4р-1

Продолжение таблицы 4.2

Надземная часть									
13	Монтаж плит перекрытия Серия 1.141.1л-19с/85	шт	180	Е 3-4	6,5	0,05	146,3	1,1	Кам. 4р-1, 3р-1
14	Возведение стен из силикатного кирпича 100/25 ГОСТ379-95 на растворе М50 толщиной 510 мм	м ³	899,4	Е 3-4	1,3	0,13	146,2	14,6	Кам. 4р-1, 3р-1
15	Возведение внутренних стен из силикатного кирпича 100/25 ГОСТ379-95 на растворе М50 толщиной 380 мм	м ³	179,5	Е 3-4	1,1	0,21	24,7	4,7	Кам. 4р-1, 2р-1
16	Установка арматурных каркасов	м ³	41	Е22-1-16	3,90	2,3	20,0	11,8	Арм. 3р-1,2р-2 Мон 4р-1
17	Монтаж лестничных маршей	шт	14	Е27-164	28,3	2,8	49,5	4,9	
18	Монтаж балконных плит	шт	20	Е6-144	2,6	0,48	6,5	1,2	Мон 4р-2, 3р-1, 2р-1, маш 6р-1
19	Монтаж шахты лифта массой до 2,5т	шт	1	Е6-83	210	1,5	26,3	0,2	Плот. 4р-1, 3р-1, 2р-2, под.раб. 1р-1

Продолжение таблицы 4.2

Проемы (двери, окна)

20	Установка оконных блоков	м ²	243	Е8-1-33	5,80	-	176,2	-	Пл. 4р-1, 2р-1
21	Остекление	м ²	213,6	Е 8-36	0,056	-	1,5	-	Пл. 4р-5, 2р-1
22	Установка дверных блоков	м ²	334,2	Е 6-13	8,3	-	346,7	-	Пл. 4р-3, 2р-1
Кровля									
23	Устройство стропильной кровли из профнастила с поливинилхлоридным покрытием	м ²	438	Е 7-3	3,4	-	186,2	-	Кров 4р-3, 3р-1
Отделочные работы									
24	Высококачественная штукатурка кирпичных стен, перегородок и потолков	10 м ²	290,0	Е8-1-2	4,9	-	177,6	-	Шт. 4р-4, 2р-3
25	Известковая окраска стен	10 м ²	272,8	Е 8-1-18	3,6	-	122,8	-	Шт. 4р-4, 2р-3
26	Отделка поверхности потолка	100 м ²	35,86	Е6-2-5	5,30	-	23,8	-	
27	Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора М150	10 м ²	300,5	Е 8-1-28	8,6	-	323,0	-	Мал. 5р-1, 3р-2

Продолжение таблицы 4.2

28	Наклейка линолеума	100 м ²	13,37	Е19-13	0,15	2,01	100	0,25	Шт. 4р-3, 2р-3
29	Отделка керамической плиткой плиткой	м ²	199	Е 8-1-15	4,71	-	117,2	-	Мал. 5р-1, 3р-2
30	Отделка фасада улучшенной штукатурки	100 м ²	17,64	Е8-2-7	4,40	77,62	100	9,70	
31	Устройство отмостки	м ²	78		0,08	-	0,8	-	Бет. 4р-2, 2р-1
32	Устройство площадки для отдыха постояльцев (бетонная плитка)	м ²	88		0,18	-	2,0		Асф. 4р-1, 2р-1
33	Устройство площадки для стоянки автомобилей	м ²	85	ГЭСН 68-15	0,62		6,6		Асф. 4р-2, 2р-1
34	Монтаж малых форм архитектуры и организация площадок	%	3				87,0		Мон 4р-2, 3р-1, 2р-1, маш 6р-1
35	Благоустройство и озеленение	%	2,5				114,0		Разнораб.
36	Непредвиденные работы	%	15				873,0		

Итого:

3458,3

Таблица 4.3. Трудоемкость специальных работ.

Наименование работ	% от трудоемкости СМР	Трудоемкость, чел.-см.
Работы подготовительного периода	4%	138
Сантехнические работы	18%	622
Электротехнические и слаботочные работы	7%	242
Благоустройство территории	6%	207
Прочие неучтенные работы	25%	865
Сдача объекта	0.4%	13

4.4. Выбор основных строительных машин и механизмов

Исходными данными для выбора монтажных кранов является монтажные массы монтируемых элементов, их габаритные размеры и величина вылета крюка на котором происходит монтаж конструкций.

Выбор крана для каждого монтажного потока производят по техническим параметрам. К которым относят.

Требуемая грузоподъемность - Q_k ,

Наибольшая высота подъема крюка - H_k ,

Наибольший вылет крюка - L_k ,

Длина стрелы - L_c .

Обслуживание грузоподъемных работ первого этапа (нулевой цикл) осуществляется автомобильным краном МКА-10м, для обслуживания грузоподъемных работ выше отметки 0.000 (работы второго этапа)

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

используется стреловым самоходным краном на гусеничном ходу МКГ-25 максимальным вылетом крюка 21м.

Таблица 4.4

Приспособление	Наименование монтируемых элементов	Вес, т
Строп 4 ^x ветровой Q = 2т, L=2,5м	Блоки бетонные ФБС 24.4.6т	1,3
	ФБС 8.4.6т	0,6
Строп 4 ^x ветровой Q = 3т, L=2,5м	Бункер с бетоном V=0,8 м ³	2,5
Строп 4 ^x ветровой Q = 5т, L=4,5м	Плиты покрытия и перекрытия ПК 60.15	2,7
	ПК 60.12	2,16
	ПК 50.15	2,25
Строп 4 ^x ветровой Q = 3т, L=2,5м	Поддон с блоком	1,8

4.4.1 Выбор крана для монтажа здания

Открытые конструкции можно монтировать при наименьших вылетах стрелы, т.е. рационально использовать грузоподъемность и высоту подъема крюка крана.

Монтажная высота подъема крюка крана:

$$H_K = h_1 + h_2 + h_3 + h_4,$$

где h_1 – отметка (от уровня стоянки крана до опоры), на которую устанавливают элемент, м;

h_2 – высота подъема элементов над опорой (0.5 ÷ 1.0 м);

						АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			64

h_3 – высота монтируемого элемента, м;

h_4 – расчетная высота захватного приспособления над монтируемым элементом.

Минимальная длина стрелы крана определится из следующего выражения:

$$L_{СТР} = \sqrt{(H_1 + H_2)^2 + (\alpha + x_0)^2};$$

$$H_1 = h_1 + h_2 + h_3 + 1 - h_{III}; \quad H_2 = h_4 + h_{II} - 1; \quad \alpha = b/2 + 1,$$

где h_{III} – высота опорного шарнира стрелы ($h_{III} = 1.5$ м);

h_{II} – высота полиспаста (в расчетах принимается равной 1,5 м);

b – ширина монтируемой конструкции.

$$x_0 = \frac{\alpha \cdot H_1}{H_2}.$$

В тех случаях, когда $a \geq H_2$ (закрытые конструкции), целесообразно принимать монтажный кран с гуськом.

Минимальная длина стрелы и соответственно максимальная длина гуська определяется из выражений:

$$L_{СТР}^{\min} = \sqrt{x_0^2 + H_1^2} / \cos\beta, \quad L_{ГУС}^{\max} = \sqrt{\alpha^2 + H_2^2} / \cos\beta,$$

Монтаж элементов покрытия

$$H_k = 20,8 + 1,0 + 0,3 + 4,5 = 26,6 \text{ м};$$

$$a = 5/2 + 1 = 3,5 \text{ м};$$

$$H_2 = 4,5 + 1,5 - 1 = 5 \text{ м};$$

$$H_1 = 20,8 + 1,0 + 0,3 + 1 - 1,5 = 21,6 \text{ м};$$

$$x_0 = 21,6/5 = 4,32 \text{ м}; \quad \beta = 1$$

$$L_{СТР}^{\min} = (4,32^2 + 21,6^2)^{1/2} / 1 = 22,03 \text{ м}; \quad L_{ГУС}^{\max} = (3,5^2 + 5^2)^{1/2} / 1 = 5,3 \text{ м};$$

$$L_{СТР}^{\text{оп}} = [(4,32 + 1)^2 + (21,6 + 5)^2]^{1/2} / \cos 0 = 26,2 \text{ м}; \quad L_{ГУС}^{\text{оп}} = 3,5 / \cos 0 = 3,5 \text{ м};$$

$$L_k = (3,5 + 4,32 + 1,5) / \cos 0 = 7,5 \text{ м};$$

т.к. масса элементов перекрытия 2,7 т, то принимаем кран МКГ-25

$$L_{СТР} = 27,5 \text{ м}; \quad L_{ГУС} = 7,1 \text{ м}; \quad Q = 2,4 - 13,5 \text{ т}; \quad H_k = 27,3 - 27 \text{ м}; \quad L_k = 4 - 15,0 \text{ м}.$$

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

МКГ-25

Длина стрелы 27.5 м.

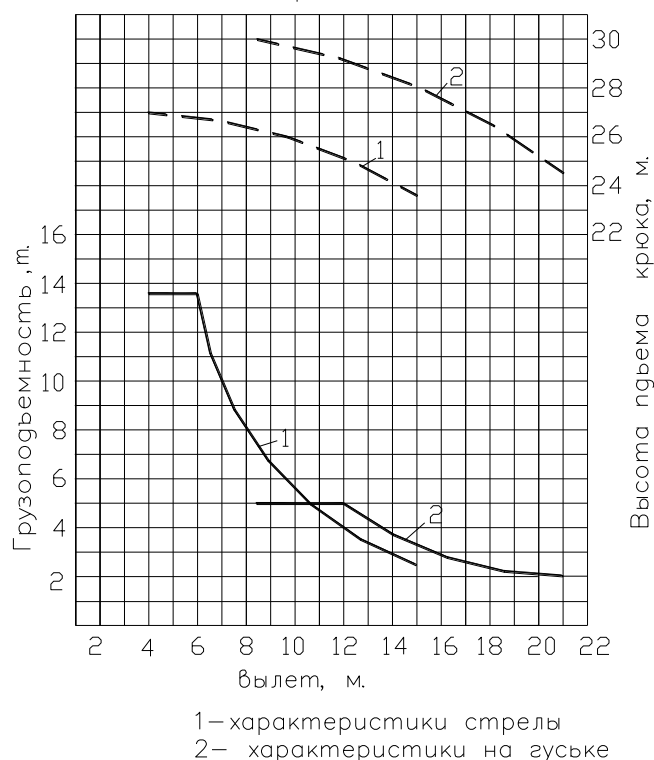


Рис. 6 Параметры крана МКГ-25

По эталонным характеристикам и графику кривой грузоподъемности принимаем монтажный кран МКГ-25 с длиной стрелы 27,5м.

4.4.2 Выбор транспортных средств

Транспортирование конструкций в пределах монтажной зоны существенно влияет на экономическую эффективность монтажа. Поэтому важно правильно выбрать тип и рассчитать количество требуемых средств, наметить схемы их выезда из монтажной зоны, места стоянок крана и транспортных средств, а также обеспечить бесперебойную доставку конструкций к месту работы. При выборе транспортных средств, исходя из массы и габаритов монтажных элементов, состояния дорог и т.д.

В проекте принята доставка конструкций автомобильным транспортом.

Количество транспортных средств определяем исходя из объема конструкций подлежащих перевозке, дальности транспортирования,

грузоподъемности транспортных средств и необходимости обеспечения бесперебойной работы монтажного крана.

При доставке конструкций с разгрузкой их у места монтажа, количество транспортных средств в смену определяем по формуле:

$$N = \frac{Q_{сут}}{P_{см} \cdot n}$$

где $Q_{сут}$ – число элементов, монтируемых в течении суток,

n – число смен,

$P_{см}$ – сменная производительность транспортной единицы.

$$P_{см} = \frac{492 \cdot q \cdot K_B}{t_{ц}},$$

где 492 – продолжительность смены, мин

q – число элементов перевозимых за 1 рейс, шт

K_B – коэффициент использования машинного времени 0,8-0,9

$t_{ц}$ – продолжительность цикла одной автотранспортной ед, мин.

$$t_{ц} = \frac{t_n + 120 \cdot L}{V_{ср} + t_p + t'_m},$$

где t_n – время погрузки, мин,

t_p – время разгрузки на объекте

t'_m – время маневров на площадке и при перестановке под погрузку,

мин.

В целях сохранности тяжеловесных несущих конструкций и деталей, скорость движения автотранспортных средств, принята:

Для автомобилей и тягачей $Q = 7$ т не зависимо от дорожного покрытия 21 км/ч, то же $Q \geq 7$ т – 19 км/ч.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

Для перевозки элементов фундаментных блоков и стен подвала, принимаем полуприцеп КамАЗ -5410 с платформой УПР-1412, Q = 14т. Который за один рейс может перевезти:

Фундаментных блоков 12 шт,

$$t_{ц} = 25,9 + \frac{120 \cdot 8}{19} + 25,9 + 10 = 112 \text{ мин}$$

$$P_{см} = \frac{492 \cdot 6 \cdot 0,8}{112} = 21,08$$

$$N = \frac{130}{1 \cdot 21,08} = 6,2,$$

Принимаем 7 транспортных единиц.

Для перевозки плит перекрытия принимаем плитовоз КамАЗ 5410 с платформой УПЛ 1412 Q = 14т, который перевозит 5 плит массой 2,7т

$$t_{ц} = 11,8 + \frac{120 \cdot 8}{19} + 11,8 + 10 = 84,1 \text{ мин}$$

$$P_{см} = \frac{492 \cdot 2 \cdot 0,8}{84,1} = 9,4$$

$$N = \frac{36}{2 \cdot 9,4} = 0,55.$$

Принимаем 1 транспортную единицу.

Доставка керамзитового блока:

Выбираем полуприцеп КамАЗ-5410 с платформой УПЛ-1412, Q_{max} = 14т. За один рейс позволяет перевезти 1,25 тыс блока на поддонах, общей массой 14т.

$$t_{ц} = 20 + \frac{120 \cdot 20}{19} + 45 + 15 = 206,3 \text{ мин}$$

$$P_{см} = \frac{492 \cdot 4 \cdot 0,8}{206,3} = 1,64$$

$$N = \frac{25,02}{2 \cdot 1,64} = 7,63.$$

Принимаем 2 транспортные единицы в сутки с учетом складирования на открытой площадке.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		68

Таблица 4.5 Основные машины и механизмы

Вид работ	Машина или механизм	Основные хар-ки	Кол-во
Планировка, срезка растительного слоя, обратная засыпка грунта.	Бульдозер ДЗ-8	Мощность-55кВт отвал поворотный 2,56x0,81 массой 1,7т	1
Разработка грунта в котловане	Экскаватор ЭО- 3322А	Объем ковша 0,4м ³ мощность 59кВт, масса 14,5т, глубина копания 2,0м.	1
Монтаж конструкций	Гусеничный кран МКГ-25	Масса 36,5т, см. выше	2
Сварочные работы	Электросв. СА-85Г	Напряжение 380В, передвижной, масса 580кг.	2
Трамбовка грунта	Пневмотрамбова.4505	Напряжение 220В,	1
Штукатурные работы	Растворонасос СО-30	Масса 254кг, Q=4м ³ /ч, габариты 1,265x0,48x0,8	1
Вибратор глубинный	И-116	Производительность 3- 6м ³ /ч, глубина проработки 0,2-0,9м.	2
Бетонные работы	Бетононасос С-284	Производительность 40м ³ /ч, горизонт. 220м, вертикальн. 15м.	1
Окрасочные работы	Краскопульт С-536	Производительность 300-400м ² /ч, рабочее давление 8кг/см ² .	1

<p>Работы нулевого цикла. Погрузочно-разгрузочные и вспомогательные работы</p>	<p>Автомобильный кран МКА -10м</p>	<p>$L_{стр}=10м$ $L=4,1-10м$ $Q=4-15т$ $H=6-10,5м.$ База Краз-250.</p>	<p>2</p>
--	--	--	----------

4.5. Расчет параметров сетевого графика.

Результаты расчетов приведены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 Модель вычисления параметров сетевого графика

№ пп	Коды работ			Про-ть работ	Кол-во раб.	Сроки работ				Резервы времени работ	
						раннее		позднее			
						начало работ	окон. работ	начало работ	окон. работ	общие	частные
1	1	-	2	7	5	0	7	1	8	1	0
2	2	-	3	2	1	7	9	7	9	0	0
3	2	-	13	7	5	7	14	8	15	1	2
4	2	-	94	30	10	7	37	13	43	6	28
5	3	-	4	2	1	9	11	9	11	0	0
6	3	-	5	2	4	9	11	9	11	0	0
7	4	-	5	0	0	11	11	13	13	2	0
8	5	-	6	2	4	11	13	11	13	0	0
9	5	-	7	2	4	11	13	11	13	0	0
10	6	-	8	0	0	13	13	15	15	2	0
11	7	-	10	3	5	13	16	13	16	0	0
12	8	-	9	2	4	16	18	16	18	0	0
13	9	-	11	0	0	18	18	19	19	1	0
14	10	-	19	2	6	18	20	19	21	1	0

Продолжение таблицы 4.6

15	11	-	12	3	5	20	23	20	23	0	0
16	11	-	13	1	1	20	21	22	23	2	0
17	12	-	13	0	0	21	21	25	25	4	0
18	13	-	14	1	1	21	22	21	22	0	0
19	13	-	15	2,5	5	21	23,5	21	23,5	0	0,5
20	13	-	17	2	6	21	23	21	23	0	0
21	14	-	15	0	0	22	22	26	26	4	1
22	15	-	16	2,5	5	23	25,5	23	25,5	0	0,5
23	15	-	19	1	4	23	24	23	24	0	0
24	16	-	18	0	0	24	24	27	27	3	0
25	16	-	19	0	0	24	24	28	28	4	0
26	17	-	18	2	2	24	26	24	26	0	0
27	18	-	20	2	2	26	28	26	28	0	0
28	18	-	21	8	6	26	34	26	34	0	0
29	19	-	24	1,5	6	28	29,5	28	29,5	0	0,5
30	19	-	25	2	4	28	30	28	30	0	0
31	20	-	21	0	0	30	30	31	31	1	0
32	21	-	22	8	6	30	38	30	38	0	5
33	21	-	23	1	5	30	31	30	31	0	0
34	22	-	23	0	0	31	31	32	32	1	0
35	23	-	27	1	5	31	32	31	32	0	0
36	24	-	25	0	0	32	32	33	33	1	0
37	25	-	26	2	4	32	34	32	34	0	0
38	26	-	27	0	0	34	34	35	35	1	0
39	27	-	28	9	12	34	43	34	43	0	0
40	28	-	29	9	12	43	52	43	52	0	1
41	28	-	34	2	8	43	45	44	46	1	8
42	28	-	41	1	12	43	44	43	44	0	0
43	29	-	30	9	12	44	53	44	53	0	0
44	29	-	34	0	0	44	44	45	45	1	0
45	29	-	42	0	0	44	44	45	45	1	9
46	30	-	31	9	12	53	62	53	62	0	2

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							71

Продолжение таблицы 4.6

47	30	-	35	0	0	53	53	55	55	2	0
48	30	-	44	0	0	53	53	55	55	2	1
49	31	-	32	9	12	54	63	54	63	0	1
50	31	-	44	0	0	54	54	56	56	2	0
51	31	-	45	0	0	54	54	56	56	2	1
52	32	-	33	9	12	55	64	55	64	0	0
53	32	-	37	0	0	55	55	58	58	3	0
54	32	-	48	0	0	55	55	58	58	3	1
55	33	-	38	0	0	56	56	58	58	2	0
56	33	-	88	4	10	56	60	56	60	13	0
57	33	-	50	0	0	56	56	56	56	0	4
58	34	-	35	4	8	60	64	60	64	0	0
59	35	-	36	4	8	64	68	64	68	0	0
60	36	-	37	4	8	68	72	68	72	0	0
61	37	-	38	4	8	72	76	72	76	0	0
62	38	-	39	4	8	76	80	76	80	0	0
63	39	-	40	4	8	80	84	80	84	0	0
64	40	-	93	4	8	84	88	84	88	0	0
65	41	-	42	0	0	88	88	90	90	2	0
66	42	-	43	3	8	88	91	88	91	0	0
67	43	-	44	0	0	91	91	92	92	1	0
68	44	-	45	3	12	91	94	91	94	0	0
69	45	-	46	0	0	94	94	96	96	2	0
70	46	-	47	3	12	94	97	94	97	0	0
71	47	-	48	0	0	97	97	99	99	2	0
72	48	-	49	3	12	97	100	97	100	0	0
73	49	-	50	0	0	100	100	105	105	5	3
74	50	-	51	3	12	103	106	103	106	0	0
75	51	-	52	0	0	106	106	109	109	3	0
76	52	-	53	3	12	106	109	106	109	0	0
77	53	-	54	0	0	109	109	111	111	2	0

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							72

Продолжение таблицы 4.6

78	54	-	88	0	0	109	109	111	111	24	0
79	55	-	56	0	0	109	109	111	111	21	0
80	56	-	57	4	10	109	113	109	113	0	0
81	57	-	58	0	0	113	113	115	115	2	0
82	58	-	59	4	10	113	117	113	117	0	0
83	59	-	60	0	0	117	117	119	119	2	0
84	60	-	61	4	10	117	121	117	121	0	0
85	61	-	62	0	0	121	121	123	124	3	0
86	62	-	63	4	10	121	125	121	125	0	0
87	63	-	64	0	0	125	125	128	125	0	0
88	64	-	65	4	10	125	129	125	129	0	0
89	65	-	66	0	0	129	129	130	129	0	0
90	66	-	67	2	10	129	131	129	131	0	0
91	67	-	67	2	10	129	131	129	131	0	0
92	67	-	89	0	0	131	131	131	131	21	4
93	89	-	70	3	8	131	134	131	134	0	0
94	70	-	71	0	0	134	134	136	138	4	0
95	71	-	72	3	8	134	137	134	137	0	0
96	72	-	73	0	0	137	137	138	138	4	0
97	73	-	74	3	8	137	140	137	140	0	0
98	74	-	75	0	0	140	140	145	145	5	0
99	75	-	76	3	8	140	143	140	143	0	0
100	76	-	77	0	0	143	143	143	143	0	0
101	77	-	78	3	8	143	146	143	146	0	0
102	78	-	79	0	0	146	146	150	150	4	0
103	79	-	80	2	8	146	148	146	148	0	0
104	81	-	82	3	8	148	151	148	151	0	0
105	82	-	83	3	8	151	154	151	154	0	0
106	83	-	84	3	8	154	157	154	157	0	0
107	84	-	85	3	8	157	160	157	160	0	0
108	85	-	86	3	8	160	163	16	163	0	0

Раскладка материалов обеспечивает проходы для рабочих с целью обеспечения удобства строповки изделий перед монтажом.

4.7. Расчет временного водоснабжения.

Согласно требованию, водоснабжение строительства должно осуществляться с учетом действующих систем водоснабжения, расположенных вблизи строительной площадки.

Расчет потребности в воде складывается из учета расхода воды по группам потребителей исходя из установленных нормативов.

Суммарный расчетный расход воды $V_{\text{общ}}$ (л/с)

$$V_{\text{общ}} = 0,5 \times (V_{\text{пр}} + V_{\text{хоз}} + V_{\text{душ}}) + V_{\text{пож}}$$

Где $V_{\text{пр}}$; $V_{\text{хоз}}$; $V_{\text{душ}}$ - соответственно расходы воды на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные цели, л/с

Расходы воды для производственных целей $V_{\text{пр}}$ л/с, составляет

$$V_{\text{пр}} = \sum V_{\text{max}}^1 * K_1 / (t_1 * 3600) = 8510 * 1,5 / 8 * 3600 = 0,44 \text{ л/с}$$

$\sum V_{\text{max}}^1$ - максимальный расход воды в смену

K_1 - коэффициент неравномерности потребления воды для строительных работ равен 1,5;

t_1 - количество часов работы, с которой отнесен расход воды, равен 8;

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды $V_{\text{хоз}}$ складывается из расхода воды на приготовление пищи, на санустройства и питьевые потребности.

$$V_{\text{хоз}} = \sum V_{\text{max}}^2 * K_2 / (t_2 * 3600) = 100 * 10 / 8 * 3600 = 0,035 \text{ л/с}$$

$\sum V_{\text{max}}^2$ - максимальный расход воды в смену на хозяйственно-питьевые нужды;

K_2 - коэффициент неравномерности потребления, принимаем 10 л.

t_2 - число часов работы в смену, равен 8.

Секундный расход воды на душевые установки

$$V_{\text{хоз}} = \sum V_{\text{max}}^3 * K_3 / (t_3 * 3600) = 750 * 1 / 0,75 * 3600 = 0,27 \text{ л/с}$$

$\sum V_{\text{max}}^3$ - максимальный расход воды на душевые установки;

t_3 - продолжительность работы душевой установки, равен 0,75

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		75

K_3 - коэффициент неравномерности потребления, равен 1

Минимальный расход воды для противопожарных целей определяют $V_{\text{пож}} = 5 \cdot 2 = 10$ л/с. Такой расход может быть принят для небольших объектов с площадью застройки до 1 га.

Т.к. расход воды на противопожарные цели превышает потребности на производственные и хозяйственно-бытовые, то расчет может быть произведен только исходя из противопожарных нужд.

Диаметр трубопровода для временного водопровода рассчитывается по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4V_{\text{общ}} \times 1000}{\lambda \times \pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 10 \times 1000}{1,5 \times 3,14}} = 92,1 \text{ мм}$$

Принимаем $D = 100$ мм.

Временные сети водопровода принимаем из стальных труб диаметром 25 мм.

Колодцы с пожарными гидрантами проектируются на расстоянии не более 100 м друг от друга. Пожарный гидранты должны быть расположены не ближе 5 м и не далее 60 м от здания и не более 8 м от бровки дороги.

4.8. Расчет временного водоснабжения.

При временном электроснабжении должны преимущественно применяться инвентарные и столбовые трансформаторные подстанции, переносные опоры и штепсельные соединения проводов.

$$P = 1,1(\sum P_c K_{c1}/\cos\varphi + \sum P_T K_{c2}/\cos\varphi + \sum P_{\text{во}} K_{c3} + \sum P_{\text{он}}), \text{ кВт}$$

$$P = 1,1(112,2 \cdot 0,6/0,75 + 48 \cdot 0,35/0,75 + 1,35 \cdot 0,8 + 2,9) = 127 \text{ кВт}$$

где P_c - потребность на силовые установки;

P_T - потребность на технологические нужды;

$P_{\text{во}}$ - потребность на внутреннее освещение;

K_c - коэффициент спроса;

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		76

$\cos \varphi$ - коэффициент мощности.

На основании подсчета временного электроснабжения строительной площадки принимаем трансформаторную подстанцию ТМ-180/6.

Для освещения строительных площадок применяем прожекторы ПЗС-35, которые устанавливаются по контуру площадки.

Число прожекторов (n) находим по формуле:

$$n = pES/P_{л}; n = 0,25 * 0,2 * 676,5 / 500 = 0,06$$

где p - удельная мощность = 0,25 Вт/(м²лк)

E - нормативная освещенность, 0,2 лк;

S - площадь площадки 676,5 м²;

$P_{л}$ - мощность лампы прожектора 500 Вт;

Для ограничения их ослепляющего действия принимают высоту

$$H = 3 \text{ м}$$

Количество принятых прожекторов ПЗС-35 - 6 шт.

4.9. Организация складского хозяйства.

Участковые и при объектные склады строительных материалов следует размещать на основе технико-экономических расчетов, исходя из минимального расстояния транспортирования.

Поставки материалов на строительную площадку осуществляются по графику грузоперевозок, что способствует созданию минимальных запасов материалов.

Место склада сборных конструкций и изделий должно быть выбрано в зоне действия монтажного крана.

Полезная площадь складов определяем по формуле:

$$F = Q_{\text{зап}} / q, \text{ м}^2$$

Где F - полезная площадь, м²

$Q_{\text{зап}}$ - запас материалов в тех же натуральных измерителя, м² или шт

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		77

q- число материалов в тех же натуральных измерителях, укладываемого на 1 м² площади склада.

Общую площадь склада определяем по формуле:

$$S=F/\beta; \text{ м}^2$$

S- общая площадь, м²;

F- полезная площадь, м²;

β – коэффициент использования площади 0,35-0,7

Количество материалов подлежащих хранению на складе.

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}} \times \alpha}{T} \times n \times k;$$

где $Q_{\text{общ}}$ - количество материалов, требуемое для осуществление строительства;

α - коэффициент неравномерности поступления материалов и изделий на склады, принимаемый 1,1;

T- продолжительность потребления ресурса;

n- норма запаса материала в днях;

k- коэффициент неравномерности материала 1,3.

Рассчитываем площадь склада для рубероида

$$Q_{\text{зап}} = \frac{1014 \times 1,1}{3} \times 3 \times 1,3 = 1450 \text{шт}; F = \frac{1450}{360} = 4 \text{м}^2; S = \frac{4}{0,7} = 5,7 \text{м}^2;$$

- стекло оконное:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{106}{1} \times 1,1 \times 1,3 = 151,6 \text{шт}; F = \frac{151,6}{170} = 0,9 \text{м}^2; S = \frac{0,9}{0,5} = 1,78 \text{м}^2;$$

- для плитки керамической

$$Q_{\text{зап}} = \frac{34,26 \times 1,1}{1} \times 1,3 = 48,99 \text{шт}; F = \frac{49}{80} = 0,61 \text{м}^2; S = \frac{0,61}{0,55} = 1,2 \text{м}^2;$$

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		78

При хранении изделия должны опираться на деревянные инвентарные прокладки и подкладки, расположенные по вертикали одна на другой. Площадь складирования должна иметь уклон в пределах от 2° до 5° для водоотвода, подсыпку щебнем или песком (5-10 см.) Штабеля с тяжелыми элементами следует размещать ближе к крану, а более легкие- в глубине склада.

4.10. Проектирование временных зданий и сооружений.

Площадь помещений для санитарно-гигиенического, бытового и культурного обслуживания рабочих на строительной площадке принята в соответствии со СНиП 12-03-99* "Безопасность труда в строительстве" .

Расчет требуемых площадей выполнен, исходя из численности соответствующих категорий работников, и приведен в следующей таблице:

Питание рабочих предусматривается в столовых системы общественного питания. Рабочие и ИТР доставляются на стройку общественно городским транспортом.

Все санитарно-гигиенические и бытовые помещения обеспечиваются водой, электроэнергией, теплом и медицинскими аптечками.

Таблица 4.7 Временные здания и сооружения.

№ поз.	Наименование зданий и сооружений	Кол.	Размер.	Площадь, м2
1	Проходная диспетчерская	2	2x3	6
2	Кантора производителя работ	1	6,62.7	16.2
3	Мастерская	1	7x2.8	19.6
4	Кабинет технической учебы	1	6.8x2.9	19.72
5	Душевая	1	6x3	18
6	Туалет	2	2.7x3.8	20.52
7	Комната для отдыха и обогрева	1	3.8x2.1	7.98
8	Комната для приема пищи	1	6.7x3	21.6
9	Умывальня	1	2.7x2.9	15.66
10	Комната для сушки	1	6.5x2.8	18.2
11	Гардеробная	1	6.7x3	20.1
12	Навес	1	2,662,6	6,72

4.11. Проектирование временных дорог

В качестве временных дорог на строительной площадке проектируем автомобильные дороги. Дорогу устраиваем со следующими параметрами:

- число полос движения: 2;
- ширина проезжей части: 6м;
- радиус закругления: 12м.

Дороги выполняются из предварительно-напряженных железобетонных сборных плит. Плиты укладываются на песчаную подушку.

4.12. Прожекторное освещение строительной площадки.

Основной системой освещения строительных площадок является система общего прожекторного освещения. По всей территории площадки, где производится СМР, освещенность должна быть не менее 2 лк. В зонах, где по условиям работы требуется более высокая освещенность, она достигается прожекторами или светильниками системы локализованного освещения. Методом расчета по мощности прожекторной установки рекомендован ГОСТ 12.1.046-85.

Ориентировочное количество прожекторов по методу светового потока определяется по формуле:

$$N = \frac{E_n \cdot k \cdot S}{F_n \cdot \eta \cdot u \cdot Z},$$

$$N = \frac{2 \cdot 1.5 \cdot 1019}{8100 \cdot 0.35 \cdot 0.7 \cdot 0.75} \approx 2.0 \text{ шт.}$$

где

N- число необходимых прожекторов;

E_n- нормируемая освещенность горизонтальной поверхности 2 лк;

k- коэффициент запаса 1.5;

S - освещаемая площадь, 1019 м²;

F_n – световой поток ламп накаливания для выбранного типа прожектора – 8100 (лм);

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		80

η – к.п.д. прожектора (0,35 – 0,38);

u – коэффициент использования светового потока (при малых площадях 0,7 – 0,8);

Z – коэффициент неравномерности освещения 0,75;

Тип прожектора ПЗС - 35, тип лампы НГ 220 -500; $I_{\max} = 50000$ св на 9-ти мачтах устанавливается по 2 прожектора.

Минимальная высота установки прожекторов равна:

$$h_{\min} = \sqrt{\frac{l_{\max}}{300}},$$

$$h_{\min} = \sqrt{\frac{130}{300 \cdot 10^{-3}}} = 20 \text{ м}$$

Для прожекторов ПЗС – 35 при ширине площадки до 100 м принимают высоты типовых мачт от 20 – 21 м.

4.13. Техничко-экономические показатели стройгенплана

Запроектированный стройгенплан оценивается следующими технико-экономическими показателями:

1. Показатель компактности стройгенплана

$$k_1 = \frac{(\text{площадь застройки строящегося объекта})}{(\text{площадь стройгенплана})} = \frac{344,6}{9720} = 0,08$$

2. Показатель соотношения площади временных зданий к площади застройки объекта

$$k_2 = \frac{(\text{площадь временных зданий})}{(\text{площадь застройки объекта})} = \frac{109,4}{344,6} = 0,317.$$

3. Показатель количества квадратных метров площадей складирования, приходящихся на 1 м² площади застройки объекта:

$$k_3 = \frac{(\text{площадь складирования})}{(\text{площадь застройки объекта})} = \frac{83,4}{344,6} = 0,242.$$

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		81

4. Показатель количества временных дорог, приходящихся на 1 м² площади застройки объекта:

$$k_4 = \frac{\text{(площадь временных дорог)}}{\text{(площадь застройки объекта)}} = \frac{270}{344,6} = 0,86.$$

4.14. Технологическая карта на монтаж фундаментных плит и блоков.

Для того, чтобы увеличить несущую способность фундамента, фундаментные блоки необходимо монтировать на фундаментные плиты ФЛ. Основным предназначением ФЛ является расширение подошвы фундамента (так называемое увеличение площади опоры).

Фундаментные плиты укладываются на песчаную подушку толщиной 10см. Перед строповкой основательно убедиться, что находится кран от края котлована на безопасном расстоянии и что все его опоры, такие как гусеницы, аутригеры и колеса, должны быть расположены за пределами области призмы предполагаемого обрушения. Монтаж фундаментных плит начинают с установки маячных блоков по углам и в местах пересечения стен. Фундаментная плита подается краном МКА-10М к месту укладки, наводится и затем опускается на основание. Незначительные отклонения от проектного положения устраняют, перемещая плиты ломиком при натянутых стропях. Разрывы между плитами ленточного фундамента в процессе монтажа заполняются песком и уплотняются.

Монтаж фундаментных блоков начинают после проверки положения уложенных фундаментных подушек (плит) и устройства гидроизоляции. Фундаментные блоки укладываются аналогично краном МКА-10М.

Так как кран находится на бровке котлована, то в пределах захватки происходит монтаж фундаментных плит, а затем фундаментных блоков.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82

4.15. Требования безопасности к производственным территориям, участкам работ и рабочим местам.

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

При организации строительной площадки, размещения участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы. На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные защитные ограждения, а зон потенциально действующих опасных производственных факторов – сигнальные ограждения или знаки безопасности.

Строительная площадка в населенных местах во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, необходимо оборудовать сплошным защитным козырьком.

Колодцы, шурфы и другие выемки в грунте в местах возможного доступа людей должны быть закрыты крышками, прочными щитами или ограждены. В темное время суток ограждения должны быть обозначены электрическими сигнальными лампами.

У въезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения средств транспорта, а на обочинах дорог и проездов – хорошо видимые дорожные знаки, регламентирующие порядок движения транспортных средств.

Ширина проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,6м, а высота проходов в свету – не менее 1,8 м.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

Входы в строящееся здание (сооружение) должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2м от стены здания.

Проемы в перекрытиях, предназначенные для монтажа оборудования, устройства лифтов, лестничных клеток и т.п., к которым возможен доступ людей, должны быть закрыты сплошным настилом или иметь ограждения.

Склаживать материалы и оборудование на рабочих местах следует так, чтобы они не создавали опасности при выполнении работ и не стесняли проходы. Лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности.

Строительный мусор со строящихся зданий и лесов следует опускать по закрытым желобам, в закрытых ящиках или контейнерах. Сбрасывать мусор без желобов или других приспособлений разрешается с высоты не более 3м. Места, на которые сбрасывается мусор, следует со всех сторон оградить или установить надзор для предупреждения об опасности.

На рабочих местах, где применяются или приготавливаются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускающие действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться.

4.16. Контроль качества и техника безопасности

Организация строительной площадки должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения строительного-монтажных работ.

Рабочие, руководители, специалисты и слушающие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, согласно ГОСТ 12.4.011-87.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		84

Все лица, занятые на строительном объекте, обеспечиваются санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с действующими нормами. Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств должна быть закончена до начала основных строительно-монтажных работ. Строительная площадка обеспечивается питьевой водой в соответствии с требованиями санитарии.

Размещение участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей, устанавливаются опасные зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

Опасные зоны обозначаются значками безопасности и надписями установленной формы, зоны постоянно действующих опасных производственных факторов, имеют защитные ограждения. Строительная площадка имеет временное ограждение.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы в темное время суток и тумане освещаются в соответствии ГОСТ 12.1.046-85.

У въезда на строительную площадку устанавливается схема движения транспортных средств.

Эксплуатация грузоподъемных машин осуществляется с учетом требований «Правил устройства и безопасности эксплуатации монтажных кранов», утвержденных Госгортехнадзором.

Места производства сварочных работ освобождаются от горючих, легковоспламеняющихся веществ и материалов в радиусе не менее 5м, а от взрывоопасных материалов и установок (в том числе газовых баллонов и газогенераторов) не менее 10м.

При уплотнении бетона вибратором не допускается перемещать вибратор за токоведущие шланги, а при переходах с места на место, отключать. Все стационарные электроприборы заземляются.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85

На захватке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. Сближение двух кранов не менее 10м в соответствии с требованиями. Необходимо обеспечить переходные мостики и трапы.

Не допускается выполнение работ на высоте во время гололеда, тумана, грозы и ветра скоростью 15м/с и более.

Строительная площадка обеспечивается средствами пожаротушения, пожарными гидрантами, щитами, песком.

					<i>АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		86

Заключение

Данный дипломный проект на тему «Гостиница в пос. Домбай Карачаево-Черкесской республики» разработан в соответствии с требованиями нормативно-инструкционной документации.

В проекте 3 основных частей:

1. Архитектурно-строительная часть включает в себя основные характеристики здания. Графическая часть раздела включает 3 листа формата А1.

При разработке генерального плана предусматривается устройство подъезда к зданию и благоустройство территории.

Основные технико-экономические показатели генплана:

- площадь застройки 372,0 м²;
- коэффициент застройки 0,4;
- коэффициент использования территории 0,34.

Данное здание представляет собой – здание гражданского типа, 5 этажное. Имеет в плане прямоугольную форму. Строительный объём здания 5925,0 м³.

Проект включает в себя основные решения по инженерному оборудованию, технологическому оборудованию и охране окружающей среды.

Проектом предусмотрены разнообразные планировки номеров гостиницы:

Количество номеров: 36

– 1-но комн.: 16,

– 2-х комн.: 20,

Жилая площадь: 725,5 м².

Общая площадь номеров: 1789,0 м².

Количество этажей: 5

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		87

2. Расчетно-конструктивная часть В данной части проекта рассчитаны два типа фундаментов – ленточный и плитный и выполнен расчет деформаций основания (осадка и просадка фундамента)

Фундаменты приняты ленточного типа, глубина заложения 3,22м, лента из фундаментных плит серии ФЛ.

3. Технологическая и организационная часть включает в себя разработку наиболее эффективной организации работ, с учетом условий площадки строительства.

Строительный объем 7415,04 м³, трудоемкость СМР 3458,3 чел.-дней, трудоемкость специальных работ 2087 чел.дн., затраты машинного времени 140 маш. смен.

Монтаж конструкций ведется краном МКГ-25 и МКА-10м. Критический путь на сетевом графике равен 187 дням.

Запроектированный стройгенплан оценивается следующими показателями:

- а) Показатель компактности стройгенплана $K_1 = 0.086$;
- б) Показатель соотношения площади временных зданий к площади застройки объекта $K_2 = 0.317$;
- в) Показатель количества квадратных метров площадей складирования, приходящихся на 1 м² площади застройки объекта $K_3 = 0.242$;
- г) Протяженность временных дорог равна 270м.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		88

Библиографический список

1. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия - М.: Стандартинформ, 2018 год; М.: Стандартинформ, 2019 год;
2. СП 112.13330.2016. Пожарная безопасность зданий и сооружений - Госстрой России, 1999 год; Госстрой России, 2002 год;
3. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений – Минстрой России, 2018 год; М.: Минстрой России, 2019 год;
4. СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах – Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, 2015 год;
5. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции – Минстрой России, 2017 год; М.: Минстрой России, 2018 год;
6. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий - М.: Стандартинформ, 2018 год;
7. СП 131.13330.2012. Строительная климатология – Минстрой России, 2017 год;
8. СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения - М.: Стандартинформ, 2019 год;
9. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения - М.: Стандартинформ, 2019 год;
10. СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы – Приказом МЧС России от 09.12.2010 № 639;
11. СП 4.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно планировочным и конструктивным решениям. - Приказ МЧС России от 27.05.2011 № 266 с 20.06.2011;
12. СанПиН 2.1.2.2645-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях – Постановление

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89

Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 27 декабря 2010 года № 175;

13. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности;

14. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности - Приказом МЧС России от 09.12.2010 № 643;

15. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений – Минстрой России, 2018 год;

16. Сорокина Х.Ю.. Методические указания к отчету по производственной и преддипломной практике для студентов специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство», Воткинск, 2009 год;

17. Строительные конструкции: Учебник. – 2-е изд., доп. и испр. – М.: ИН-ФРА-М, 2005 год;

18. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие для производственников-механизаторов, инженерно-технических работников строительных организаций, а также студентов строительных вузов, факультетов и техникумов. / Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Изд. Второе, переработ. и дополн. – Ростов н/Д: Феникс, 2005 год;

19. Никоноров, С.В. Организация строительного производства: учебное пособие по курсовому проектированию / С.В. Никоноров. – Челябинск: ЮУрГУ, 2008 год;

20. Строительные конструкции: Учебное пособие / Р.Л. Маилян, Д.Р. Маилян, Ю.А. Веселев. Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2005 год.

					АС-471-08.03.01-2020-268-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90