

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Златоусте

Факультет «Техника и технология»

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

Направление 08.03.01 Строительство

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____ *Е.Н.Гордеев*

« ____ » _____ 2018 г.

Гостиница семейного типа в Белокатайском районе
республике Башкортостан

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**
ФТТ-408.08.03.01.2018.245.ПЗ ВКР

Консультанты:

Архитектура
доцент

_____ *Т.П. Лемешко*
« ____ » _____ 2018 г.

Строительная теплотехника
к.т.н., доцент

_____ *А.А. Кирсанова*
« ____ » _____ 2018 г.

Расчет конструкций
ст. преподаватель

_____ *А.М. Володин*
« ____ » _____ 2018 г.

ст. преподаватель
_____ *Ю.Б. Башкова*
« ____ » _____ 2018 г.

САПР
ст. преподаватель
_____ *А.М. Володин*
« ____ » _____ 2018 г.

Организация, технология, экономика стр-ва
старший преподаватель

_____ *О.В. Кузьминых*
« ____ » _____ 2018 г.

Экология
к.т.н., доцент

_____ *О.В. Калинин*
« ____ » _____ 2018 г.

БЖД
ст. преподаватель
_____ *Ю.Б. Башкова*
« ____ » _____ 2018 г.

Руководитель проекта:
к.т.н., доцент

_____ *С.П.Максимов*
« ____ » _____ 2018 г.

Автор проекта:
студент группы **ФТТ-408**

_____ *Сусева Оксана Андреевна*
« ____ » _____ 2018 г.

Нормоконтролер:

ассистент
_____ *О.В. Зайцева*
« ____ » _____ 2018 г.

АННОТАЦИЯ

Сусева О.А. Гостиничный комплект республика Башкортостан с.Новобелокатай – Златоуст: Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ» (НИУ) в г.Златоусте, кафедра ПГС; 2018, 122с., 5 ил., библиогр. список – 31 наимен., 11 табл., 1 прил., 8 листов чертежей ф. А1.

Выпускная квалификационная работа выполнена на строительство гостиничного комплекса квартирного типа в республике Башкортостан с.Новобелокатай.

В ходе разработки составлены планы этажей, разработано цветное решение фасадов, выполнен теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.

Выполнен статический расчет каркаса здания в программном комплексе «Лира», определена его устойчивость и геометрическая неизменяемость.

В организационно-технологическом разделе разработан стройгенплан на монтаж надземной части здания, технологическая карта, а также календарный план производства работ.

В пояснительной записке описаны методы производства строительно-монтажных работ с соблюдением требований охраны труда и техники безопасности.

В разделе экономики строительства определена сметная стоимость строительно-монтажных работ, составлены сметы на сравнение вариантов конструктивных решений.

Изм	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ФТТ-408.08.03.01.2018.245.ПЗ ВКР			
Дипломник	Сусева				06.18	Гостиница семейного типа республика Башкортостан Белокатайский район	Стадия	Лист	Листов
Консультант	Максимов				06.18		ВКР	4	122
Руководитель	Максимов				06.18		Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ» (НИУ) в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Зав.кафедрой	Гордеев				06.18				
Н.контроль	Зайцева				06.18				

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 СРАВНЕНИЕ	
1.1 Газоблок и кирпич: определение и технология производства	8
1.2 Сравнительные характеристики обоих видов блоков.....	8
2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	
2.1 Решение генерального плана застройки.....	12
2.2 Объемно-планировочные решения.....	14
2.3 Конструктивные решения.....	15
2.4 Инженерное оборудование	17
2.5 Техничко-экономические показатели.....	17
2.6 Пожарная безопасность.....	18
2.7 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.....	18
3 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	
3.1 Инженерно-геологические условия.....	23
3.2 Расчет каркаса здания.....	26
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	
4.1 Описание технологии производства работ.....	39
4.2 Определение объемов работ.....	42
4.3 Калькуляция затрат труда.....	43
4.4 Выбор монтажного крана.....	46
4.5 Выбор методов и организационно-технологических решений строительства.....	47
4.6 Основные строительно-монтажные работы.....	52
4.7 Техническая карта.....	58
5 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
5.1 Охрана труда.....	60
5.2 Техника безопасности.....	61

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

5.3	Пожарная безопасность.....	72
6 ЭКОЛОГИЯ		
6.1	Охрана окружающей среды.....	76
6.2	Чрезвычайные ситуации.....	84
6.3	Расчет экологического ущерба от загрязнения воздуха вредными выбросами дорожных машин	86
7 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ		
7.1	Локальная смета на общестроительные работы.....	92
7.2	Сравнение вариантов конструктивных решений элементов здания.....	93
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....		94
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....		95
ПРИЛОЖЕНИЯ		
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Локальная смета на общестроительные работы.....	97
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Генеральный план М 1:500. Ситуационный план М 1:1000.....	115
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. План цокольного этажа. План первого этажа. План типового этажа.....	116
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Фасад 9 – 1. Фасад А – Г. Разрез 1 – 1.	117
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Колонна К1. Колонна К2.	118
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Схема расположения ригелей и колонн. Ригель Р2.....	119
	ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Календарный план. Производства работ.....	120
	ПРИЛОЖЕНИЕ З. Строительный генеральный план М 1:200	121
	ПРИЛОЖЕНИЕ И. Технологическая карта на устройство монолитной фундаментной плиты	122

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

ВВЕДЕНИЕ

Основным назначением архитектуры является создание благоприятной и безопасной для существования человека жизненной среды, характер и комфортабельность которой определялись уровнем развития общества, его культурой, достижениями науки и техники. Эта жизненная среда воплощается в зданиях, имеющих внутреннее пространство, комплексах зданий и сооружений, организующих наружное пространство: улицы, площади и города[1].

В современном понимании архитектура – искусство проектировать и строить здания, сооружения и их комплексы. Она организует все жизненные процессы. Вместе с тем, создание производственной архитектуры требует значительных затрат общественного труда и времени. Поэтому в круг требований, предъявляемых к архитектуре наряду с функциональной целесообразностью, удобством и красотой, входят требования технической целесообразности и экономичности. Кроме рациональной планировки помещений, соответствующим тем или иным функциональным процессам, удобство всех зданий обеспечивается правильным распределением лестниц, лифтов, размещением оборудования и инженерных устройств (санитарные приборы, отопление, вентиляция). Таким образом, форма здания во многом определяется функциональной закономерностью, но вместе с тем она строится по законам красоты[2].

Сокращение затрат в строительстве осуществляется рациональными объемно-планировочными решениями зданий, правильным выбором строительных и отделочных материалов, облегчением конструкции, усовершенствованием методов строительства. Главным экономическим резервом в градостроительстве является повышение эффективности использования земли[2].

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							7
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1 СРАВНЕНИЕ

1.1 Газоблок и кирпич: определение и технология производства

Газобетон производят из смеси цемента, песка, извести и газообразующих веществ с добавлением воды. В результате реакции цементная смесь вспенивается и разливается по формам. Затем заготовки высушиваются при определенной температуре. В результате образовавшиеся поры газа сохраняются, что делает блоки из газобетона сравнительно легкими.

Кирпич — блочный строительный материал, изготавливаемый из глины с добавлением пластифицирующих веществ. В результате полученная глиняная масса проходит стадию обжига, что усиливает готовый кирпич в сотни раз.

1.2 Сравнительные характеристики обоих видов блоков

Сравнивать строительный материал в виде кирпича и газобетона можно по многочисленным параметрам, таким как влагостойкость, крепость к механическим воздействиям, морозостойкость и теплоизоляция, масса и пр.

1.2.1 Масса блоков

Более легким является газобетон, поскольку имеет пористую структуру. Стоит отметить, что 1м³ выложенной стены из газобетона будет весить 400-900 кг в зависимости от толщины кладки. Таким образом, можно при возведении дома устраивать облегченный тип фундамента — мелкозаглубленный ленточный или столбчатый, что сэкономит бюджет стройки. Да и трудозатраты на выгонку стен из газобетона будут меньшими. Здесь коробку дома можно выгнать в течение месяца.

Кирпич имеет большую массу в отличие от газобетона благодаря своей плотной структуре. Так, масса 1м³ кирпичной стены — 1300-2000 кг также в зависимости от толщины кладки. Таким образом, становится понятно, что под кирпичный дом требуется монтировать крепкий заглубленный ленточный фундамент или плитный монолитный. Поскольку легкие базисы не выдержат нагрузку такого дома. Отсюда затраты на строительство.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

Важно: имеет значение и объем материала. Так, в 1м³ газобетона — 28 шт, в то время как кирпича при том же объеме — уже 513 шт. Соответственно, трудозатраты на кладку кирпичной стены будут большими. Такую коробку строят в течение 3-4 месяцев.

1.2.2 Теплопроводность блоков

Газобетонные блоки отлично сохраняют тепло в доме и не проводят его наружу. Кирпич более холодный материал и поэтому для строительства достаточно тёплых стен потребуется делать кладку как минимум в 50 см толщиной, что увеличивает расход материала. Газобетонная же стена при такой же теплопроводности, как и у кирпичной стены в 50 см может иметь толщину 35-40 см. То есть экономичный расход строительного материала в виде газобетона налицо.

1.2.3 Водопроницаемость материалов

Кирпич является более влагостойким материалом ввиду отсутствия пористой структуры. Отметим, что кирпич впитывает влагу лишь на 6-16%, в то время как газобетон вбирает воду на 100%. То есть блоки из газобетона необходимо дополнительно защищать снаружи фасадной отделкой, а это дополнительные траты на строительство. Кирпичная же кладка не нуждается в наружной облицовке, поскольку блоки кирпича не боятся воды. Кстати, особенность газобетона поглощать воду вносит свои коррективы в строительство. Так, работы можно выполнять лишь в сухую и относительно тёплую погоду либо же надёжно защищать строительную площадку навесом от дождей.

1.2.4 Морозостойкость блоков

Исходя из водопоглощения блоками, можно говорить и об их морозостойкости, то есть о количестве циклов разморозания/заморозания. Этот фактор также влияет на долговечность постройки. Отметим, что кирпич способен пережить без потерь для структуры до 50 циклов, в то время как газобетонные блоки без особых проблем переживут лишь 25-35 циклов. Поэтому если ваша цель — построить дом на несколько поколений, то стоит выбрать кирпич в качестве строи-

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							9
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

тельного материала. Либо же надёжно утеплять стены из газобетона снаружи, что опять же потребует дополнительных вложений в строительство.

1.2.5 Прочность кладки блоков

Прочность пористых газобетонных блоков значительно ниже, чем у кирпичных. Так, кирпичная кладка имеет прочность 50-150 кг/см², а прочность для пенобетона составляет всего 5-20кг/см². Именно поэтому строить высокие дома из бетонных блоков запрещено регламентом СНиП. Такой строительный материал просто не выдержит нагрузку стен дома выше 14 этажей. Кирпичный же дом можно строить хоть в 30 этажей, на прочности здания это никак не скажется.

1.2.6 Пожаробезопасность кирпича и блока

Здесь оба вида строительных материалов имеют высокую степень пожаробезопасности и соответствуют строительным нормативам и требованиям. Одинаков негорюч будет дом как из кирпича, так и из газобетона. Оба вида блоков могут спокойно выдерживать прямое пламя в течение 2-2,5 часов.

1.2.7 Механическая устойчивость материала

Стоит также обращать внимание и на подверженность блоков к механическому воздействию. Здесь кирпич является более сложным и неподатливым материалом, в то время как газобетон похож на древесину (легко режется и пилится). Но при этом стоит учитывать, что вмонтировать в пенобетонную стену крепления для полочек, шкафов или кронштейнов под бытовую технику будет уже сложнее. В газобетонной стене придётся дополнительно устраивать фиксацию. Кирпич в этом плане гораздо надёжнее и удобнее.

1.2.8 Экологичность материала

Если вы хотите, чтобы стены дома обязательно дышали и обеспечивали микроциркуляцию воздуха, то оба вида строительных материалов одинаково хороши. И глиняный кирпич, и пористый бетон одинаково пропускают воздух, предотвращая гниение стен внутри и снаружи дома. При этом ни тот, ни другой вид материала не испаряет в воздух вредные соединения.

1.2.9 Стоимость материала

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		10

Чтобы окончательно иметь представление об экономической составляющей стройки, необходимо сверить и цену на материал. Цены на кирпич и газобетон будут примерно следующими: кирпич керамический — около 80 у.е./м³, пенобетон — 45-50 у.е./м³. То есть, учитывая объем материала в 1м³ и его стоимость, можно смело утверждать, что коробка из пенобетонных блоков обойдётся дешевле. Но в любом случае придётся дополнительно облицовывать дом, чтобы защитить блоки от воды.

Выводы по разделу:

— блочное домостроение позволяет снизить себестоимость строительства;

—современное блочное домостроение позволяет обеспечить достаточно высокий уровень качества объектов.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							11
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

2 АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Решение генерального плана застройки

Участок, отведенной территории для размещения проектируемого здания, расположен в республике Башкортостан с.Новобелокатай на берегу пруда «Соколинский», представляет собой пустырь, покрытый травянистой растительностью с отдельными группами кустарников.

Проектируемое здание – 7-ми этажная гостиница квартирного типа – состоит из 1-ой секции.

Проектом предусмотрено вписать конструкции зданий в природную геологическую среду, не нарушая при этом общую экосистему. К тому же это благоприятствует и обеспечивает геоэкологическую защиту основания и способствует рациональному использованию рельефу.

Архитектурно-планировочные решения генерального плана разработаны в соответствии с назначением проектируемого здания, с учетом рационального использования сложного рельефа, соблюдения санитарных и противопожарных норм.

Климат определяется взаимодействием трех основных факторов: солнечной радиации, воздушных масс и характером поверхности территории. Значительная удаленность населенного пункта от океанов и его положение на самом востоке Европы обуславливают континентальность климата на его территории и в зеленой зоне. Таким образом, на климат местности влияют разнородные воздушные массы, приходящие с различных территорий, что способствует частой смене погоды и определяет переходный характер климата от типичного восточноевропейского к сибирскому. Общими его особенностями являются сравнительно влажное теплое лето и умеренно-суровая снежная зима. Количество осадков и их распределение обусловлены процессами атмосферной циркуляции. Увлажнение изучаемой территории полностью зависит от влаги, принесенной с Атлантического океана. Среднегодовое количество осадков составляет 419 мм (по данным Демской метеостанции). С ноября по март выпадает 119 мм,

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							12
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

т.е. 28% годовой суммы осадков, а с апреля по октябрь – 300 мм, т. е. 72% годовой суммы. Среднегодовая температура воздуха составляет 2,5°С. Самая низкая среднемесячная температура – 14,6°С приходится на январь. Абсолютный минимум составляет – 44°С. Средняя температура июля равна 19°С, а абсолютный максимум достигает +39°С. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 137 дней, но в отдельные годы она может колебаться от 98 до 176 дней. Устойчивый снежный покров образуется в среднем 10 ноября. Сроки появления первого снежного покрова колеблются от 14 сентября до 19 ноября. Преобладающими ветрами являются ветры южного и юго-западного направлений, причем зимой резко преобладают южные ветры, а наиболее редко дуют ветры северные и северо-западные, которые усиливаются лишь, в летний период. Среднегодовая скорость ветра – 3,1-4,4 м/сек. Среднее годовое количество осадков составляет 600 мм, + 40 – абсолютный максимум, -50 – абсолютный минимум.

Подземные воды вскрыты скважинами на глубине 9,5 – 9,8 м. По грунтовым условиям на просадочность площадка относится к I типу.

По степени сложности инженерно-геологических условий площадка относится ко II категории. Грунты не обладают агрессивными свойствами к любым маркам бетона и к железобетонным конструкциям[10].

Планировочные отметки проектируемого здания определены с учетом рельефа местности и в увязке с инженерно-геодезическими отметками.

Грунты не агрессивны к любым маркам бетона.

Водоотвод от здания осуществлен к лоткам автодорог с последующим выпуском в пониженные места рельефа. Для обеспечения необходимых санитарно-гигиенических условий на площадке намечен комплекс мероприятий по благоустройству и озеленению. На участках, свободных от застройки, предусматривается устройство газонов, свободно растущих кустарников, цветники, лиственных деревьев рядовой посадки.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							13
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Вокруг здания предусматривается двусторонний проезд вдоль зданий с разворотной площадкой, обеспечивающий проезд пожарных машин, подземная автостоянка. Для движения пешеходов проектируются тротуары.

На прилегающем к зданию участке размещаются площадки для отдыха, детские площадки. Площадки оборудуются малыми архитектурными формами и элементами благоустройства, декоративными элементами из архитектурного бетона. Покрытия проезда и автостоянок выполняются в асфальтобетоне.

Подземные сети водоснабжения, канализации, электрокабели и тепловые сети запроектированы в каналах. Такая прокладка инженерных сетей обеспечивает удобство их обслуживания в процессе эксплуатации.

Показатели генерального плана:

- площадь участка в границах благоустройства 2866м²;
- площадь застройки 741,75 м²;
- площадь озеленения 804,25 м²;
- площадь тротуара с плиточным покрытием 290,5 м²;
- площадь проезд 1030,0 м².

2.2 Объемно-планировочные решения

7-ми этажная гостиница имеет перепады высот вертикальных отметок . Это вызвано геологической ситуацией площадки строительства. Здание запроектировано бескаркасным, стены дома из газозолобетонных блоков с утеплителем. Перекрытие и покрытие сделано из железобетонных многопустотных плит.

Здание имеет 2 входа, предусматривает 2 пассажирских лифта по 430 кг и 630кг .

Количественный и качественный состав запроектированных номеров:

1-ый этаж: 7 номеров 2-комнатных и общий холл;

2-7-ой этажи : 8 номеров 2-комнатных.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		14

Всего 55 номеров. Общие площади номеров: от 38,90 м² до 48,28м²; площадь холла: 25,82м². Высота этажа 3 м (от пола до потолка 2,7 метра).

В здании запроектировано:

- отапливаемый технический этаж;
- высота от пола до потолка 2,15 м;
- подземная парковка;
- теплый чердак.

2.3 Конструктивные решения

2.3.1 Фундаменты

Под зданием запроектированы плиты фундаментные толщиной 600мм. Вокруг здания, по уплотненному грунту, выполняется отмостка шириной 1,0 м и толщиной 0,2 м.

2.3.2 Наружные стены

Наружные стены ненесущие запроектированы в виде многослойной кладки из газозолобетонных блоков, опирающихся на плиты перекрытия(толщина блоков 300мм) .

Утеплитель – минераловатный (толщина утеплителя 100 мм).

2.3.3 Наружная отделка конструкции подземной части

Наружная отделка выполняется оштукатуриванием поверхностей.

2.3.4 Перегородки

Перегородки в помещениях запроектированы из гипсовых плит толщиной 100 мм.

2.3.5 Перекрытия и покрытия

Перекрытия и покрытия запроектированы из типовых сборных пустотных железобетонных плит. Применение сборных плит перекрытий и покрытий увеличивает скорость возведения зданий.

2.3.6 Внутренняя отделка

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							15
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Внутренняя отделка: в номерах стены оклеиваются обоями после штукатурки блочных стен. Кухни оклеиваются моющимися обоями, а участки стен над санитарными приборами облицовываются глазурованной плиткой. В санкабинах полы из керамической плитки. Стены и потолки окрашиваются клеевой краской за 2 раза на высоту 2,1 м, и выполняется панель путем окраски эмалями за 2 раза.

2.3.7 Полы

Полы в жилых комнатах удовлетворяют требованиям прочности, сопротивляемости износу, достаточной эластичности, бесшумности, удобству уборки. Покрытие пола в номерах принято из линолеума на теплоизолирующей основе. Полы в ванных комнатах и санитарных узлах выполнены из керамической плитки. Стяжка выполняется из цементно-песчаного раствора.

2.3.8 Кухни

Кухни оборудованы вытяжной естественной вентиляцией. Кухни оборудованы газовой плитой и санитарно-техническим прибором – мойкой. В каждом номере располагается одна кухня.

2.3.9 Ванные комнаты и санитарные узлы

Ванные комнаты и санитарные узлы оборудованы вытяжной естественной вентиляцией. Ванные комнаты и санитарные узлы отделяются керамической плиткой на высоту 2,1 м от уровня пола. В каждой квартире располагается один санитарный узел.

2.3.10 Лестничная клетка

Лестничная клетка запланирована как внутренняя повседневной эксплуатации, из железобетонных элементов. Лестница трехмаршевая с опиранием на лестничные площадки. Уклон лестниц 1:2. С лестничной клетки имеется выход на чердак. Лестничная клетка имеет искусственное и естественное освещение через оконные проемы. Все двери по лестничной клетке и в тамбуре открываются в сторону выхода из здания по условиям пожарной безопасности. Ограждение лестниц выполняется из металлических звеньев, а поручень облицован пластмассой.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							16
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

2.3.11 Кровля

Кровля в здании скатная.

Конструкция кровли включает в себя следующие слои:

- металлочерепица;
- обрешетка (брус 100х50мм);
- рейка 50х30мм;
- утеплитель минераловатный 120мм;
- стропила (брус 150х200мм);
- рейка 50х30мм;
- брус 50х60мм;
- пароизоляция;
- внутренняя обшивка из листов ГВП 12,5мм.

2.3.12 Подземная парковка

Стены подземной части здания выполнены из железобетонных блоков с монолитными железобетонными поясами.

2.4 Инженерное оборудование

2.4.1 Лифты

Расположено два пассажирских лифта грузоподъемностью 430 и 630 кг.

2.4.2 Отопление

Отопление и горячее водоснабжение запроектировано из магистральных тепловых сетей, с нижней разводкой. Приборами отопления служат конвектора. Тепловой узел для регулирования и учета теплоносителя размещен в техническом подполье.

2.4.3 Водоснабжение

Холодное водоснабжение запроектировано от артскважены. Вода подается по магистральному трубопроводу, расположенного в подвальной части здания, который изолируется и покрывается алюминиевой фольгой.

2.4.4 Канализация

Канализация выполняется в выгребные емкости.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							17
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

2.5 Технико-экономические показатели

Экономические показатели жилых зданий определяются их объемно-планировочными и конструктивными решениями, характером и организацией санитарно-технического оборудования. Важную роль играет запроектированное в номере соотношение жилой и подсобной площадей, высота помещения, расположение санитарных узлов и кухонного оборудования. Проекты жилых зданий характеризуют следующие показатели:

- площадь застройки (741, 75 м²);
- общая площадь (374,12 м²);
- жилая площадь (200,35 м²).

2.6 Пожарная безопасность

- класс здания - II;
- степень огнестойкости - II;
- класс функциональной безопасности – Ф 1.3;
- эвакуация по двум лестницам – Л-1 и металлическая открытая наружная пожарная лестница;
- двери ЛК по направлению эвакуации;
- ширина эвакуационного коридора 1700м;
- двери квартир открываются вовнутрь.

2.7 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций

Подбор требуемой толщины стенового ограждения производится в соответствии с номенклатурой изделий технического каталога группы компаний МЕТАЛЛ ПРОФИЛЬ [5].

Сначала необходимо определить условия эксплуатации ограждающих конструкций. Так как здание расположено в сухой зоне влажности и имеет нормальный влажностный режим помещений, то ограждающие конструкции имеют условие эксплуатации – А [6].

В качестве нормируемой величины теплозащитной оболочки принято значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							18
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$R_0^{ноп}$, $\text{м}^2 \cdot \square/\text{Вт}$. Расчет производится в соответствии с нормами [6] по нижеперечисленным формулам:

$$R_0^{ноп} = R_0^{мп} \cdot m_p, \quad (2.1)$$

где $R_0^{мп}$ – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \square/\text{Вт}$;

m_p – коэффициент, учитывающий особенности региона строительства.

Коэффициент m_p принимается равным 1, тогда:

$$R_0^{ноп} = R_0^{мп} \quad (2.2)$$

Значение $R_0^{ноп}$ определяется по формуле 3.3:

$$R_0^{ноп} = a \cdot ГСОП + b, \quad (2.3)$$

где $ГСОП$ – градусо-сутки отопительного периода, $\square \cdot \text{сут}/\text{год}$;

a и b – коэффициенты, значения которых зависят от вида ограждающей конструкции.

Значение $ГСОП$ определяются по формуле 1.4:

$$ГСОП = (t_{\epsilon} - t_{ом}) \cdot z_{ом}, \quad (2.4)$$

где $t_{ом}$ и $z_{ом}$ – средняя температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$, и продолжительность, $\text{сут}/\text{год}$, отопительного периода, принимаемые для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8°C ; t_{ϵ} – расчётная температура внутреннего воздуха здания в холодный период года (оптимальная температура для категории работ по уровню энергозатрат), $^{\circ}\text{C}$.

Согласно [4] для г. Уфа $t_{ом} = -6,5 \square$, $z_{ом} = 218 \text{сут}$. Нормы [7] устанавливают значение $t_{\epsilon} = 18$. Подставляя данные в формулу (1.4), значение $ГСОП$:

$$ГСОП = (18 + 6,5) \cdot 218 = 5341 \square \cdot \text{сут}.$$

Для зданий с нормальным влажностным режимом помещений для стен $a = 0,0002$, $b = 1$; для покрытия $a = 0,00025$, $b = 1,5$ [6]. Тогда, подставляя данные в формулу (1.3) значение $R_0^{мп}$ равно:

– для стен:

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		19

$$R_0^{нор.ст} = 0,0002 \cdot 5341 + 1 = 2,068 \text{ м}^2 \cdot \square / \text{Вт};$$

–для покрытия:

$$R_0^{нор.пок} = 0,00025 \cdot 5341 + 1,5 = 2,835 \text{ м}^2 \cdot \square / \text{Вт}.$$

При расчете приведенного сопротивления теплопередаче сэндвич-панели, $\text{м}^2 \cdot \square / \text{Вт}$, в соответствии с нормами [6] исключаются потери теплоты через линейную и точечную неоднородность. Полученная формула имеет следующий вид (1.5):

$$R_0^{нр} = R_0^{усл} \quad (2.5)$$

где $R_0^{усл}$ – усредненное по площади условное сопротивление теплопередаче фрагмента ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \square / \text{Вт}$. Тогда приведенное сопротивление теплопередаче рассчитывается по формуле условного сопротивления теплопередаче (1.6):

$$R_0^{нр} = 1/\alpha_{в} + R_s + 1/\alpha_{н}, \quad (2.6)$$

где $\alpha_{в}$ – расчетный коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности, $\text{Вт}/\text{м} \cdot \square$;

$\alpha_{н}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности для зимних условий, $\text{Вт}/\text{м} \cdot \square$;

R_s – термическое сопротивление слоя однородной части фрагмента, $\text{м}^2 \cdot \square / \text{Вт}$.

Термическое сопротивление сэндвич-панели определяется как сумма термических сопротивлений отдельных слоев по формуле 1.7:

$$R_s = \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3, \quad (2.7)$$

где δ_1 и λ_1 – толщина, м, и теплопроводность, $\text{Вт}/\text{м} \cdot \square$ наружного стального листа;

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		20

δ_2 и λ_2 – толщина, м и теплопроводность, Вт/м·°С минераловатного утеплителя;

δ_3 и λ_3 – толщина, м, и теплопроводность, Вт/м·°С внутреннего стального листа.

Однако при толщине стального листа $\delta_1 = \delta_3 = 0,0005$ м и его теплопроводности $\lambda_1 = \lambda_3 = 58$ Вт/м·°С сопротивление облицовочных листов незначительно. Поэтому суммарное термическое сопротивление равно сопротивлению слоя минераловатного утеплителя и при выражении его толщины формула (1.6) приобретает вид (1.8):

$$\delta_2 = \lambda_2 \cdot \left(R_0^{нр} - 1/\alpha_в - 1/\alpha_н \right). \quad (2.8)$$

Так как приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений [7]:

$$R_0^{нр} \geq R_0^{норм},$$

то, заменив $R_0^{нр}$ на $R_0^{норм}$ формула (1.8) принимает общий вид (1.9):

$$\delta_2 \geq \lambda_2 \cdot \left(R_0^{норм} - 1/\alpha_в - 1/\alpha_н \right). \quad (2.9)$$

При плотности минераловатного утеплителя $\rho = 110$ кг/м³[5] в соответствии с нормами [6] приняты значения: $\lambda_2 = 0,042$ Вт/м·°С, $\alpha_в = 8,7$ Вт/м·°С и $\alpha_н = 23$ Вт/м·°С.

Толщина плиты минераловатного утеплителя для стены:

$$\delta_2^{ст} \geq 0,042 \cdot \left(2,068 - 1/8,7 - 1/23 \right) \geq 0,080 \text{ м.}$$

Толщина плиты минераловатного утеплителя для покрытия:

$$\delta_2^{пок} \geq 0,042 \cdot \left(2,835 - 1/8,7 - 1/23 \right) \geq 0,112 \text{ м.}$$

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		21

Согласно каталогу [6] стеновая сэндвич-панель МП ТСП-Z принимается толщиной 100 мм и имеет конечное термическое сопротивление по формуле (1.7):

$$R_s^{ст} = 0,1 / 0,042 = 2,381 \text{ м}^2 \cdot \square / \text{Вт}.$$

Толщина кровельного минераловатного утеплителя принимается равной 120 мм и имеет конечное термическое сопротивление:

$$R_s^{пок} = 0,12 / 0,042 = 2,857 \text{ м}^2 \cdot \square / \text{Вт}.$$

Выводы по разделу 2:

- архитектурно-планировочные решения разработаны с учетом обеспечения удобства и простоты использования помещений;
- при проектировании строго соблюдены все требования пожарной безопасности и экстренной эвакуации людей, а также доступности ММГН;
- используемые в проекте строительные и отделочные материалы являются долговечными, экологически чистыми, износостойкими;
- теплотехнический расчет подтвердил энергетическую эффективность здания гостиницы.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		22

3 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

3.1 Инженерно – геологические условия

3.1.1 Физико – географические условия

Строительная площадка находится в республике Башкортостан с.Новобелокатай.

Расположено на реке Большой Ик, в 341 км от Уфы и в 35 км к западу от железнодорожной станции Ункурда.

Абсолютные отметки поверхности земли, в пределах участка, изменяются от 143,85 м до 145,80 м, перепад высот составляет 1,95 м.

3.1.2 Климатическая характеристика

Количество осадков и их распределение обусловлены процессами атмосферной циркуляции. Увлажнение изучаемой территории полностью зависит от влаги, принесенной с Атлантического океана. Среднегодовое количество осадков составляет для с.Новобелокатай 419 мм (по данным Демской метеостанции). С ноября по март выпадает 119 мм, т.е. 28% годовой суммы осадков, а с апреля по октябрь – 300 мм, т. е. 72% годовой суммы. Среднегодовая температура воздуха составляет 2,5°C. Самая низкая среднемесячная температура – 14,6°C приходится на январь.

Абсолютный минимум составляет – 44°C. Средняя температура июля равна 19°C, а абсолютный максимум достигает +39°C. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 137 дней, но в отдельные годы она может колебаться от 98 до 176 дней. Устойчивый снежный покров образуется в среднем 10 ноября. Сроки появления первого снежного покрова колеблются от 14 сентября до 19 ноября.

Преобладающими ветрами являются ветры южного и юго-западного направлений, причем зимой резко преобладают южные ветры, а наиболее редко дуют ветры северные и северо-западные, которые усиливаются лишь, в летний период. Преобладание южных и юго-западных ветров связано высокого давле-

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		23

ния, формирующейся зимой южнее территории Башкортостана. Среднегодовая скорость ветра – 3,1-4,4 м/сек.

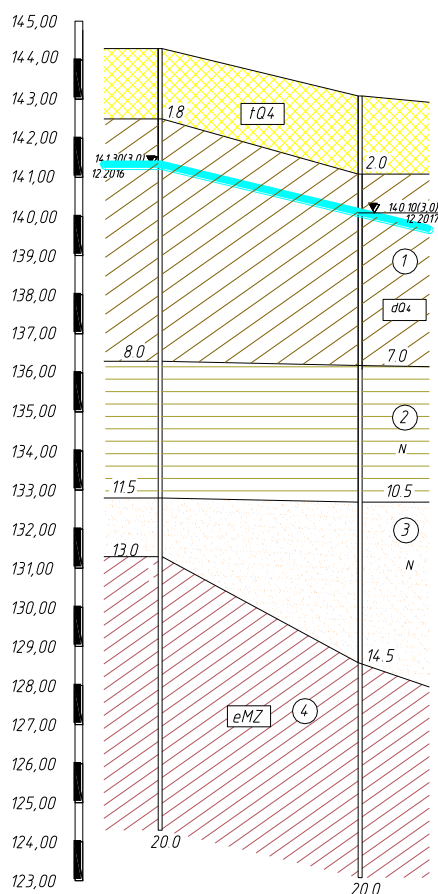
Среднее годовое количество осадков в пределах села составляет 600 мм, + 40 – абсолютный максимум, -50 – абсолютный минимум.

3.1.3 Техногенные условия

Территория не подрабатываемая, впервые подлежит освоению.

3.1.4 Геологическое строение

Последовательность напластования грунтов приведена на рисунке 1 и в таблице 1.



Номер скважины	4	1
Абсолютная отметка устья скважины, м	144,30	143,10
Расстояние, м	42	

Рисунок 1 – Последовательность напластования грунтов

Таблица 1 - Описание инженерно-геологического строения площадки

Стратиграфический индекс	Геологический индекс	Номер ИГЭ	Описание грунта. Распространение грунта	Мощность, м
Кайнозойская группа KZ. Четвертичная система Q ₄	dQ ₄	-	Насыпной грунт представляет собой свалку отходов производства и перемещенных природных грунтов (песок, суглинок), со щебнем до 40%, с прослойками, содержащими бытовой мусор.	1,2-2,0
		1	Суглинок полутвердый бурый, буровато-коричневый, с включением песка и пятнами мучнистых белых карбонатов	3,8-6,2
Кайнозойская группа KZ. Неогеновая система N	N	2	Глина полутвердая оранжево-коричневая, серая, желто-серая, слоистая, с маломощными прослойками песка	3,0-6,0
		3	Песок пылеватый желтый, желто-оранжевый, слоистый, с глинистыми прослойками серо-белого цвета.	1,5-4,0
Мезозойская группа MZ.	eMZ	4	Суглинок твердый, серо-коричневый, с неравномернораспределенной дресвой и щебнем 10-30%, с частично сохранившейся структурой материнских пород	5,5-7,0

3.2 Расчет каркаса здания

Расчет конструкций гостиничного комплекса выполнен с использованием ПК «ЛИРА».

Теоретической основой программного комплекса является метод конечных элементов (МКЭ). Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций.

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно: система представлена в виде набора тел стандартного типа, называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

3.2.1 Расчетная модель здания

Пространственная расчётная конечно-элементная модель блочного здания – принята как совокупность плоских элементов, моделирующих его сборные несущие элементы, и связи в виде стержневых элементов, соединяющих эти элементы между собой в местах, предусмотренных проектом.

Принятые в модели связи отражают жесткостные характеристики стыков элементов здания.

3.2.2 Расчетная схема

Расчетные длины l_0 внецентренно сжатых элементов приняты в соответствии с п. 3.55 пособия к СП 52-101-2003, как для элементов рамной конструкции с учетом ее деформированного состояния при наиболее невыгодном для данного элемента расположении нагрузки. Создается расчетная схема в виде рамы из стержневых КЭ. Признак схемы устанавливается 2 – три степени свободы в узле (два перемещения и поворот) XOZ. Схема показана на рисунке 2

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							26
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

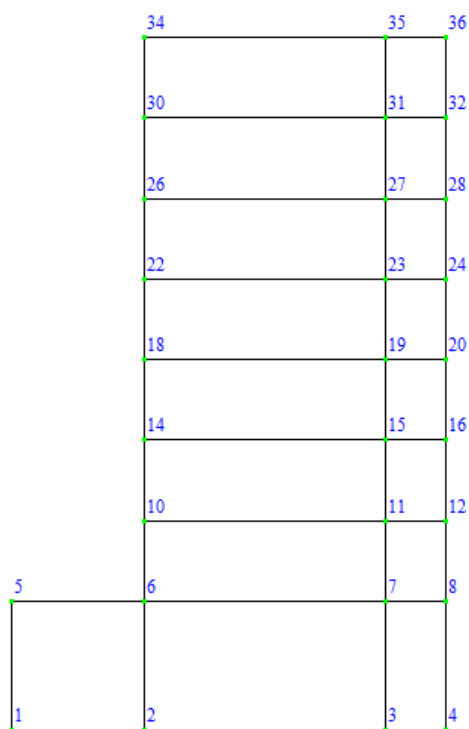


Рисунок 2 –Расчетная схема

В данной работе рассчитывается:

- жб ригель 9м;
- жб ригель 4,95м;
- жб балку 3,25м;
- жб колонны.

Ригель и балка жестко связана с колонной. Назначаются жесткости и материалы на элементы рамы. Ригель взят таврового сечения 400х800 мм, балка таврового сечения 160х300мм, колонна – брус 400х400мм. Схема жесткостных характеристик приведена на рисунке 3

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		27

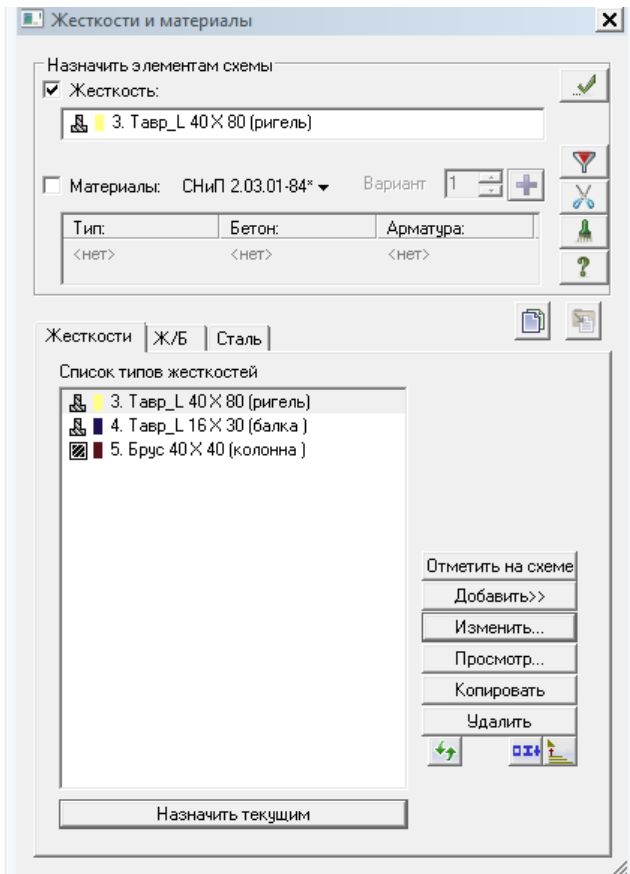


Рисунок 3 - Жесткостные характеристики материалов (общий вид схемы)

3.2.3 Расчетные и нормативные характеристики для бетона

Расчетные и нормативные характеристики для бетона принимались согласно СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции».

Расчетные значения прочностных характеристик бетона для предельных состояний первой группы снижаются путем умножения на соответствующие коэффициенты условий работы γ_{bi} , учитывающие особенности работы бетона в конструкции (характер нагрузки, условия окружающей среды и т.д.).

3.2.4 Нагрузки

Нагрузки на каркас представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сбор нагрузок на каркас

№	Наименование нагрузки	Ед. изм.	Нормативная нагрузка	γ_f	Расчетная нагрузка.
1	2	3	4	5	6
1	Собственный вес конструкций $\rho_{бет} = 2500 \text{ кг/м}^3$ (для всех ж/б конструкций заданных в расчетной схеме). Генерируется автоматически программой	кг/м ³	2500	1,1	2750
2	Перегородки	кг/м ²	100	1,2	120
3	Пол	кг/м ²	192	1.3	244,8
4	Снеговая нагрузка на покрытие (для IV снегового района)	кг/м ²	168	1,4	240
5	Полезная нагрузка	кг/м ²	150	1,3	195

Коэффициенты для расчётных сочетаний усилий назначаются по СП 12.3330.2011 «Нагрузки и воздействия».

Ветровая нагрузка (II ветровой район)

Ветровые нагрузки переменные по высоте, передаются на каркас здания посредством стен. Ветровой район II, $w_0 = 0.30 \text{ кПа}$. Тип местности В.

Нагрузка от ветра задается в виде линейной равномерно распределенной нагрузки в уровне плит перекрытия на балки. Расчетное значение ветровой нагрузки q на балку определяется по формуле :

$$q = w_m \cdot h, \quad (3.1)$$

где w_m – средняя составляющая ветровой нагрузки

h – высота этажа , $h = 3\text{м}$.

Для определения w_m воспользуемся формулой:

$$w_m = w_0 \cdot k \cdot c \cdot \gamma_f, \quad (3.2)$$

где w_0 – нормативная ветровая нагрузка, кПа;

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							29
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

k – коэффициент, учитывающий изменение нагрузки по высоте, $k = 1$

c – аэродинамический коэффициент. Для наветренной части принимаем равным $c = 0,8$, для подветренной части $c=0,5$;

$\gamma_f = 1,4$ - коэффициент надежности по нагрузке;

Определим ветровую нагрузку при ветре слева.

Наветренная часть:

$$q = 0,3 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 3 = 1,008 \text{ кН / м} = 102,787 \text{ кг/м}$$

Подветренная часть:

$$q = 0,3 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1,4 \cdot 3 = 0,63 \text{ кН / м} = 64,24 \text{ кг/м}$$

Прикладываем данную нагрузку на элементы колонн.

При ветре слева наветренной частью будет являться левая колонна, а подветренной частью правая колонна. Нагрузку прикладываем в виде равномерно-распределенной на стержни.

Коэффициенты для расчётных сочетаний усилий назначаются согласно СП 12.3330.2011 «Нагрузки и воздействия». Результаты представлены на рисунке 4

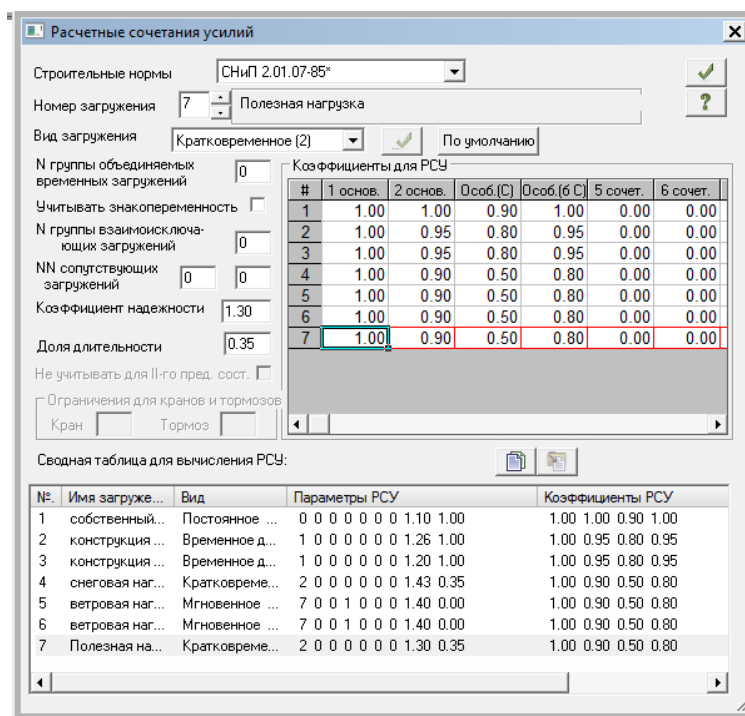


Рисунок 4 – Расчетные сочетания усилий

3.2.5 Результаты расчета

Программа автоматически вычисляет перемещения и прогибы и выбирает возможные нормативные сочетания нагрузок.

Затем на основе анализа выясняются наиболее неблагоприятные нормативные сочетания нагрузок, при которых перемещения и прогибы максимальны. Результаты деформации схемы после расчета представлены на рисунке 5

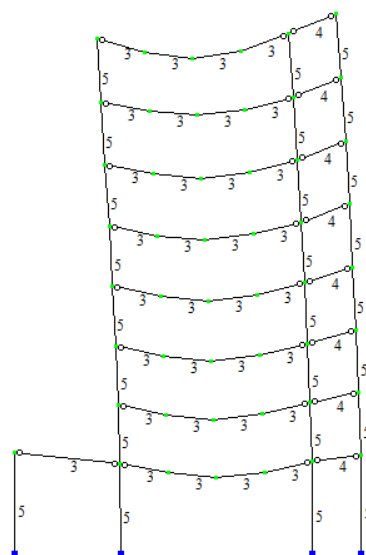


Рисунок 5.1 –Схема деформации

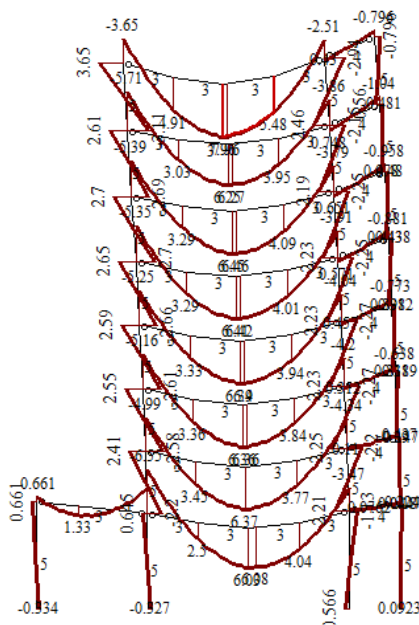


Рисунок 5.2 – Эпюра моментов (M_u) от собственного веса

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		31

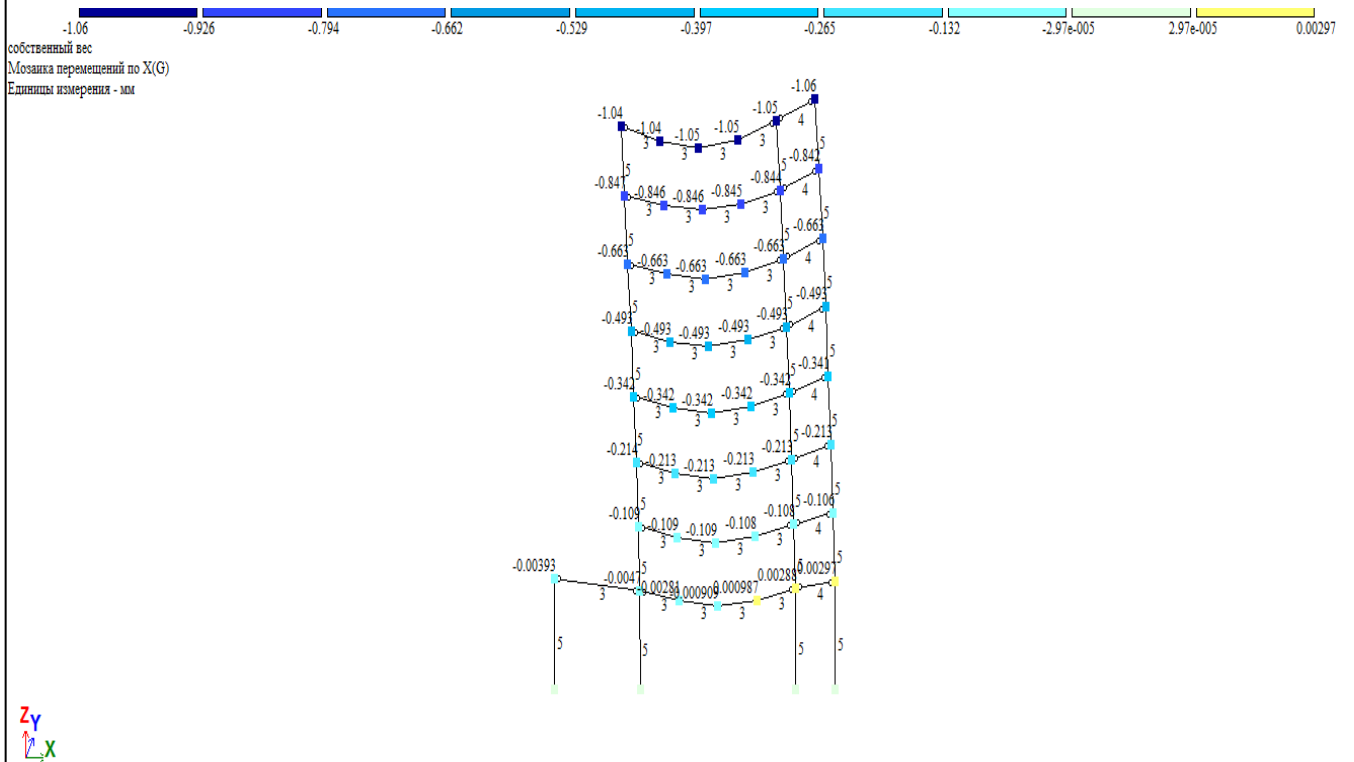


Рисунок 5.3 – Перемещение расчетной схемы вдоль глобальной оси X от собственного веса

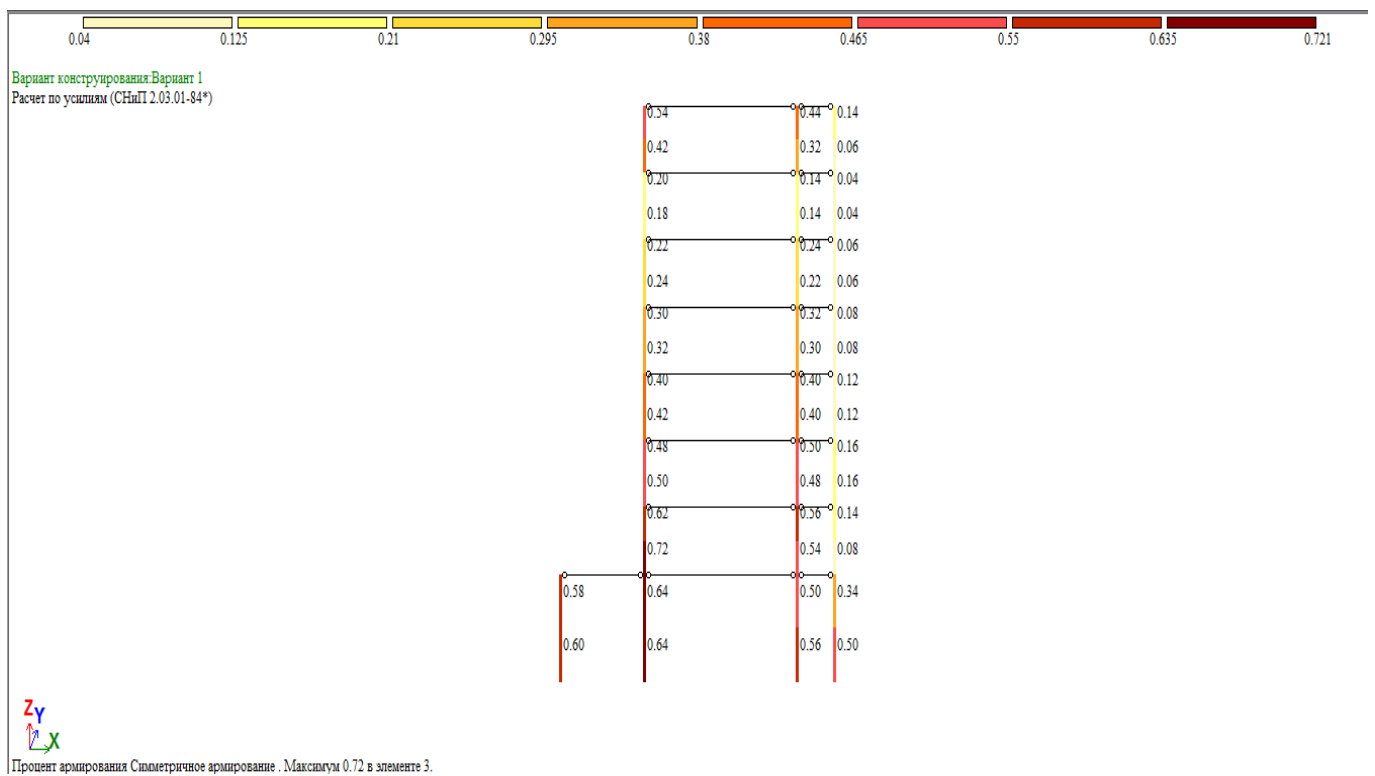


Рисунок 5.4 – Армирование колонн

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		32

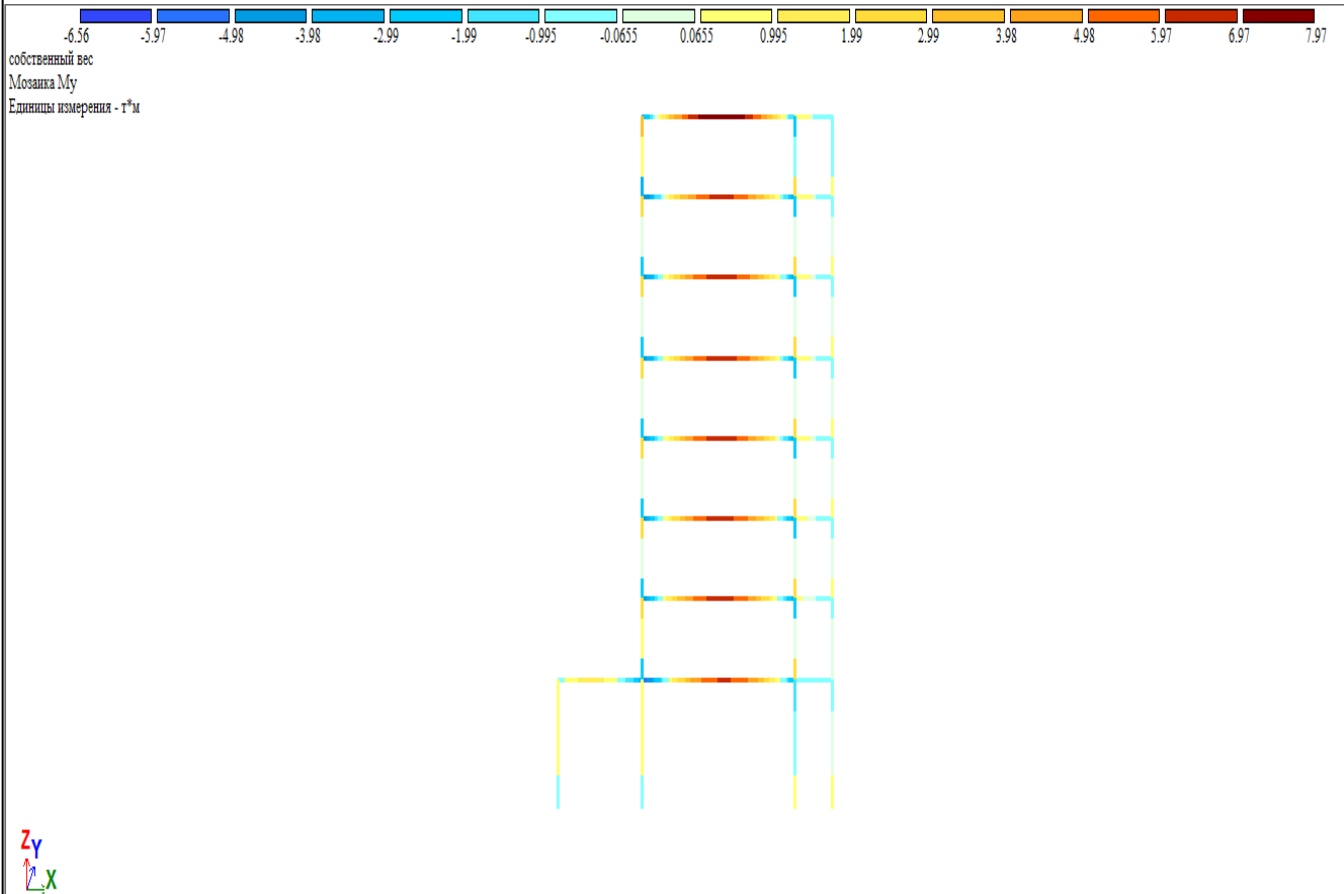


Рисунок 5.5 – Мозаика M_u от собственного веса

Максимальное горизонтальное перемещение здания $U_x=4.71 \text{ мм} < 48\text{м}$

Максимальный процент армирования колонн в элементе 3 – 0.72

3.2.6 Расчет ригеля

Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м^2 перекрытия принимаются те же, что и при расчете панели перекрытия. Ригель шарнирно оперт на консоли колонн, $h_b = 45\text{см}$. Расчетный пролет равен:

$$L_0 = l_b - b - 2 \cdot 20 - 130, \quad (3.3)$$

где l_b – пролет ригеля в осях;

b – размер колонны;

20 см – зазор между колонной и торцом ригеля;

130 см – размер площадки опирания.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		33

Исходя из формулы 3.3, рассчитаем :

$$L_0 = 9 - 0,4 - 0,04 - 0,13 = 8,43 \text{ м}$$

Расчетная нагрузка на 1 м длины ригеля определяется с грузовой полосы, равной шагу рам, в данном случае шаг рам 9 м.

Постоянная нагрузка :

– от перекрытия с учетом коэффициента надежности 0,95:

$$g = 4,624 \cdot 9 \cdot 0,95 = 39,5 \text{ кН}$$

– от веса ригеля :

$$g_{bn} = 2500 \cdot 10^{-2} \cdot (0,45 \cdot 0,2 + 0,2 \cdot 0,25) = 3,5 \text{ кН/м,}$$

где 2500 кг/м^3 – плотность железобетона.

С учетом коэффициента надежности по ответственности 0,95 и надежности по нагрузке 1,1:

$$g_b = 3,5 \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 3,66 \text{ кН/м}$$

Постоянная погонная нагрузка :

$$g_b + g = 39,5 + 3,66 = 43,16 \text{ кН/м}$$

Временная нагрузка с учетом коэффициента по назначению здания 0,95 и коэффициента снижения временной нагрузки в зависимости от грузовой площади :

$$\Psi_{A1} = 0,4 + \frac{0,6}{\sqrt{\frac{A}{A_1}}}, \quad (3.4)$$

где $A_1=9 \text{ м}^2$; A – грузовая площадь, $A=9 \cdot 5,9=53,1 \text{ м}^2$.

$$\Psi_{A1} = 0,4 + \frac{0,6}{\sqrt{\frac{53,1}{9}}} = 0,65$$

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							34
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$$\mathcal{S} = 3 \cdot 9 \cdot 0,95 \cdot 0,65 = 16,67 \text{ кН/м}$$

– полная погонная нагрузка:

$$g + \mathcal{S} = 43,16 + 16,67 = 59,83 \text{ кН/м}$$

3.2.6.1 Определение усилий в ригеле

Расчетная схема ригеля – однопролетная шарнирно опертая балка пролетом l_0 . Вычисляем значения максимального изгибающего момента M и максимальной поперечной силы Q от полной расчетной нагрузки:

$$M = \frac{(g + V)l_0^2}{8} \quad (3.5)$$

$$Q = \frac{(g + V)l_0}{2} \quad (3.6)$$

$$M = \frac{59,83 \cdot 8,43^2}{8} = 531,5 \text{ кНм}$$

$$Q = \frac{59,83 \cdot 8,43}{2} = 252,18 \text{ кН}$$

Характеристики прочности бетона и арматуры:

– бетон тяжелый класса В30, расчетное сопротивление при сжатии $R_b=17,0$ МПа, при растяжении $R_{bt}=1,15$ МПа; коэффициент условий работы бетона $\gamma_{b2}=0,9$;

– арматура продольная рабочая класса А800 диаметром 12 мм, расчетное сопротивление $R = 695$ МПа и поперечная рабочая арматура класса А800 диаметром 12 мм, $R = 696$ МПа.

Расчет прочности ригеля по изгибающему моменту:

Проверка выполняется, расчёт сечения на прочность по изгибающему моменту закончен.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							35
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Определяем высоту сжатой зоны $x = \epsilon h_0$,

где h_0 – рабочая высота сечения ригеля;

α - относительная высота сжатой зоны, определяемая по φ_m

$$h_0 = h_B - 5 = 40 \text{ см},$$

$$\alpha = \frac{M}{\gamma_{b2} R_b b h_0^2} = \frac{53150}{0,9 \cdot 1,7 \cdot 80 \cdot 40^2} = 0,28,$$

где $M=531,5$ кНм; $R_b=17,0$ МПа;

b - ширина сечения ригеля, $b=80$ см.

$$\epsilon = \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,28} = 0,34;$$

высота сжатой зоны :

$$x = \epsilon h_0 = 0,34 \cdot 80 = 27,2 \text{ см}$$

Сбечение выбираем тавровое 40x80см.

Площадь сечения растянутой арматуры определяется по формуле:

$$A_s = \frac{\gamma_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot x}{R_s} \quad (3.7)$$

$$A_s = \frac{0,9 \cdot 1,7 \cdot 80 \cdot 27,2}{69,5} = 46,9 \text{ см}^2$$

Принимаем арматуру: 6 Ø 10 А800 ($A_s=47,1$ см²)

$$\mu \% = \frac{47,1 \cdot 100}{20 \cdot 80} = 2,9\%$$

Определение потерь предварительного напряжения выполнялось в соответствии с требованиями СНБ 5.03.01-02.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							36
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Первоначальное усилие предварительного напряжения:

$$P_0 = \epsilon_0 \cdot A_p \cdot 10^{-3} \quad (3.8)$$

$$P_0 = 1070 \cdot 1112 \cdot 10^{-3} = 1189,84 \text{ кН}$$

Потери, вызванные упругой деформацией бетона к моменту его обжатия:

$$A_p = \frac{E_s}{E_{cm}} \quad (3.9)$$

$$A_p = \frac{2 \cdot 10^5}{31,5} = 6,35$$

$$\rho_p = \frac{A_p}{A_c} \quad (3.10)$$

$$\rho_p = \frac{1112}{232800} = 4,78 \cdot 10^{-3}$$

$$\Delta P_c = \alpha_p \cdot \rho_p \left(1 + z^2 \cdot \frac{A_c}{I_c}\right) \cdot P_{oc} \quad (3.11)$$

$$\Delta P_c = 6,35 \cdot 4,78 \cdot 10^{-3} \left(1 + 128,92^2 \cdot \frac{232800}{3,79 \cdot 10^9}\right) \cdot 1105,89 = 67,78 \text{ кН}$$

Суммарные технологические потери предварительного напряжения определяем по формуле:

$$\sum P_i = \Delta P_v + \Delta P_t + \Delta P_a + \Delta P_f + \Delta P_\mu + \Delta P_c \quad (3.12)$$

$$\sum P_i = 80,21 + 67,78 = 147,99 \text{ кН.}$$

Усилие предварительного обжатия к моменту времени , действующее непосредственно после передачи усилия предварительного обжатия на конструкцию (при натяжении на упоры) должно быть не более:

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							37
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$$P_{m0} = P_0 - \sum \Delta P_i \quad (3.13)$$

$$P_0 = 1189,99 - 147,99 = 1042 \text{кН}$$

$$P_0 = 0,75 \cdot f_{pk} \cdot A_p \cdot 10^{-3} \quad (3.14)$$

$$P_0 = 0,75 \cdot 1400 \cdot 1112 \cdot 10^{-3} = 1168 \text{кН}$$

Эксплуатационные потери (вторые потери в момент времени). К моменту времени эксплуатации конструкции дополнительно к первым технологическим потерям следует учитывать потери от усадки и ползучести бетона и долговременной релаксации напрягаемой арматуры.

Выводы по разделу 3:

- выполнен расчет каркаса, который показал, что устойчивость принятой конструкции каркаса достаточна, перемещения минимальны;
- выполнен расчет железобетонного ригеля, балки и колонны в программе «Ли́ра»;
- выполнен ручной расчет железобетонного ригеля;
- данные расчетов приняты для дальнейшего проектирования.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							38
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4.ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1Описание технологии производства работ

Стройгенплан представляет собой план строительной площадки, на котором кроме проектируемого здания и существующих постоянных зданий показано так-же расположение временных зданий, устройств и коммуникаций, необходимых для производства строительного-монтажных работ. Назначение стройгенплана со-стоит в такой организации строительного хозяйства на площадке, которая бы обеспечивала создание необходимых условий для труда рабочих-строителей, для механизации работ, приемки, хранения и укладки в дело материалов, конструкций и оборудования, обеспечения работ водными и энергетическими ресурсами.

Вместе с тем, решение стройгенплана должны учитывать всемерное снижение затрат на временное строительство и выполнение требований техники без-опасности, охраны труда и противопожарных мероприятий.

Для разработки стройгенплана используют следующие исходные материалы:

- общеплощадочный стройгенплан, рабочие чертежи, календарные планы и технологические карты;
- уточненные по рабочим чертежам данные потребности в ресурсах;
- документы, входящие в состав исходно-разрешительной документации.

Порядок проектирования стройгенплана включает в себя следующие мероприятия:

- привязка к объекту грузоподъемных кранов и других механизмов с определением зон обслуживания, монтажных зон;
- определение необходимого объема ресурсов для строительства;

Работы одинаковых циклов представлены в таблице 3

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							39
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 3 – Работы одинаковых циклов, объединенные в потоки.

Цикл	Строительный поток	Наименование работ
Подготовительный	Обустройство строительной площадки	Устройство подъездных дорог, площадок складирования, ограждение строительной площадки
		Срезка растительного слоя
		Вертикальная планировка
		Создание геодезической основы
Подземный цикл	Земляные работы	Разработка грунта
		Доработка грунта вручную
		Обратная засыпка
	Устройство фундаментов	Монтаж сборных железобетонных плит и блоков
		Опалубочные работы
		Арматурные работы
		Бетонные работы
		Гидроизоляция фундаментов
	Монтажные работы	Монтаж плит перекрытия над подвалом

Окончание таблицы 3

Цикл	Строительный Поток	Наименование работ
Надземный цикл	Кровельные работы	Пароизоляция кровли
		Устройство покрытия из металлочерепицы
		Затирка потолков гипсовыми смесям
		Устройство покрытия из металлочерепицы
Отделочные работы	Штукатурные работы	Затирка потолков гипсовыми смесями
		Улучшенная штукатурка внутренних стен
		Оштукатуривание фасадов
		Окрашивание потолков
		Окрашивание внутренних стен
	Окрашивание фасада	
	Малярные работы	Облицовка стен керамической плиткой
Подвесной потолок «Арм-стронг»		

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		41

4.2 Определение объемов работ

Таблица 4 – Ведомость объемов работ.

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.
1	Разработка грунта одноковшовым экскаватором, оборудованным обратной лопатой на транспорт	м ³	2766
2	В отвал	м ³	403
3	Зачистка дна котлована бульдозером	м ³	340
4	Вручную	м ³	113,18
5	Обратная засыпка	м ³	403
6	Уплотнение грунта прицепными катками	м ³	340
7	Монтаж каркаса здания :		
8	Пароизоляция кровли	м ²	640
9	Укладка утеплителя	м ³	160,25
10	Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки	м ²	640
11	Устройство гидроизоляции	м ²	641
12	Монтаж окон и балконных дверей	м ²	1602,42
13	Монтаж дверей	м ²	733,82
14	Устройство полов	м ²	3024
15	Сантехнические работы	м ³	10370
16	Электромонтажные работы	м ³	10370
17	Неучтенные работы	м ³	10370
18	Благоустройство территории	м ²	804,25

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		42

4.3 Калькуляция затрат труда

Таблица 5 - Калькуляция затрат труда по объекту

№ п / п	Наименование работ	Ед. изм	Колич.	НиР	Потребление машины		Затраты труда		Состав звена
					м-час	м-см	ч-час	ч-см	
1	Разработка грунта одноковшовым экскаватором, оборудованным обратной лопатой на транспорт	100 м ³	27,66	2-15 п.2б	13,84	1,73	80,24	10,03	Экскаватор ЕК-12 Экскаваторщик
2	В отвал	100 м ³	4,03	2-1-35. 3а	2,72	0,34	8,08	1,01	Экскаватор ЕК-12 Экскаваторщик
3	Зачистка дна котлована бульдозером	100 м ³	3,40	2-1-3. 3а	0,64	0,08	1,20	0,15	Бульдозер Б-10 Бульдозерист

Продолжение таблицы 5

4	Вручную	1м ³	113,1 8	2-1- 50аб .2.1е	-	-	147,12	18, 39	Бригада земле- копов
5	Продолже- ние Устройство монолитной фундамент- ной плиты	шт	473	4-3- 1п.2 а	-	76 ,9 2	-	56 0,7	Арма- турщик, плотник, бетощик
6	Обратная засыпка	100 м ³	4,03	4-1- 1абл .2.2а , 2б	0,2 4	0, 3	1,3 6	0,1 7	Экскава- тор ЕК- 12 Экскава- торщик
7	Уплотнение грунта при- цепными катками	100 м ³	3,40	4-1- 3таб л.2.2 а, 2б	-	-	2,6 4	4,0 8	-
8	Пароизоля- ция кровли	100м ²	6,41	4-1- 49та бп.7	-	-	52, 88	6,6 1	Подъем- ник Бригада кро- вельщи- ков

Продолжение таблицы 5

9	Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки	100 м ²	6,41	4-1-6п.1а,	-	-	82,05	10,24	Подемник Бригада кровельщиков
10	Устройство гидроизоляции	100 м ²	6,41	4-1-7п.3а,3б	-	-	43,40	5,43	Подъемник Бригада кровель.
11	Монтаж окон и балконных дверей	1м ²	1602,42	-1-10п.5а,5б	-	-	993,50	12,419	Бригада стекольщиков
12	Монтаж дверей	1м ²	733,82	4-1-10 п.4а,4б	-	-	1020,01	12,75	Бригада монтажников
13	Устройство полов	100 м ²	30,24	6-13	-	-	663,77	82,97	Бригада монтажников
14	Сантехнические работы	100 м ³	10,37	6-13	17,32	2,17	173,18	21,65	Бригада сантехников
15	Электромонтажные работы	100 м ³	10,37	4-1-10.4	4,1	0,5	41,48	5,19	Бригада электро-монтаж.

Окончание таблицы 5

1 6	Неучтенные работы	100 0м ³	10,37	4-1- 49	12,1 3	1, 5	121, 33	15, 17	Рабочие разных профессий
1 7	Благоустройство территории	1м ²	2787, 84		780, 6	9 7	780 5,9	97 5,7 4	Бригада бетонщиков

4.4 Выбор монтажного крана

Выбор крана производится по следующим техническим параметрам:

- максимальная грузоподъемность крана, Q_k ;
- максимальная высота подъема крюка крана, H_k ;
- наибольший вылет стрелы (крюка) крана, L_k .

Выбор крана так же осуществляется в соответствии с методом и способом монтажа, формой организации труда, массой монтируемых конструкций и их расположения в плане и по высоте здания.

Максимальная грузоподъемность крана, Q_k , определяется по формуле

$$Q_k = Q_э + Q_{гп} \quad (4.1)$$

где $Q_э$ – масса элемента (конструкции), т;

$Q_{гп}$ – масса грузозахватного приспособления, т.

Масса грузозахватного приспособления, $Q_{гп}$, определяется по формуле

$$Q_{гп} = 0,02 \cdot Q_э \quad (4.2)$$

Максимальная высота подъема крюка крана, H_k , определяется по формуле

$$H_k = h_о + h_з + h_э + h_{ст} \quad (4.3)$$

где $h_о$ — превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки, м;

$h_з$ — запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (принимается равным 0,5...1,0 м), м;

$h_э$ — высота или толщина монтируемого элемента, м;

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		46

h_c — высота строповки, м.

Вылет стрелы крана - это расстояние от оси вращения крана до центра тяжести монтируемой конструкции. Является переменной величиной.

Наиболее тяжелой монтируемой конструкцией является плита перекрытия ПБ 78-15-8 массой 3,53 т.

$$Q_{гн} = 0,02 \cdot 3,53 = 0,071 \text{ т}$$

$$Q_k = 3,53 + 0,071 = 3,601 \text{ т}$$

$$H_k = 15,3 + 1 + 0,3 + 4 = 20,6 \text{ м}$$

Вылет стрелы крана - это расстояние от оси вращения крана до центра тяжести монтируемой конструкции. Является переменной величиной.

Выбор крана так же осуществляется в соответствии с методом и способом монтажа, формой организации труда, массой монтируемых конструкций и их расположения в плане и по высоте здания.

По справочной литературе подбираем подходящий кран для производства работ строительно-монтажных работ.

Для выполнения работ на строительной площадке принимаем кран башенный КБ-405 со следующими характеристиками:

- максимальная грузоподъемность - 16 т;
- минимальный вылет стрелы – 1,9 м;
- максимальный вылет стрелы – 12 м;
- максимальная высота подъема груза – 28 м;

4.5 Выбор методов и организационно-технологических решений строительства

4.5.1 Расчет опасных зон работы крана.

Основные строительно-монтажные работы ведутся с использованием монтажного крана башенный КБ-405

В нашем случае максимальный вылет стрелы крана равен 12 м. Опасная зона работы крана равна 20 м.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							47
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4.5.2 Обоснование потребности в рабочих кадрах.

Общая численность работающих на строительной площадке, P , чел, определяется по формуле:

$$P = (P_{\text{сл}} + P_{\text{мах}} + P_{\text{итр}} + P_{\text{моп}}) \cdot 1,05, \quad (4.4)$$

где $P_{\text{сл}}$ – численность служащих;

$P_{\text{мах}}$ – максимальная численность работающих, определяется по графику движения рабочих кадров в календарном плане;

$P_{\text{итр}}$ – численность инженерно-технического персонала;

$P_{\text{моп}}$ – численность младшего обслуживающего персонала;

1,05 – коэффициент невыхода на работу.

Принимаем:

- рабочие 85% или 16 чел;
- инженерно-технический персонал и служащие 10% или 2 чел;
- младший обслуживающий персонал и охрана 5% или 1 чел.

$$P = (15+2+1) \cdot 1,05 = 19 \text{ чел}$$

Структура рабочих:

- женщины (30 %) = 6 чел.
- мужчины (70 %) = 13 чел.

4.5.3 Расчет потребности в складах

Основными материалами, определяющими размеры приобъектных складов, являются сборные железобетонные изделия – стеновые панели, плиты перекрытия и покрытия, лестничные марши и площадки.

Запас материалов, $P_{\text{скл}}$, определяется по формуле

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (4.5)$$

где $P_{\text{общ}}$ – количество материалов и конструкций, необходимых для строительства;

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							48
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

T – продолжительность работ, выполняемых по календарному плану с использованием этих материалов, дн;

T_n – норма запасов материалов, дн;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад, принимается равным 1,1;

K_2 – коэффициент неравномерности потребления материалов, принимается равным 1,3

Полезная площадь склада, $F_{\text{скл}}$, м^2 определяется по формуле:

$$F_{\text{скл}} = P_{\text{скл}} \cdot f, \quad (4.6)$$

где f – нормативная площадь на единицу складированного материала, м^2

Общая площадь склада, $F_{\text{общ}}$, м^2 , определяется с учетом проходов и проездов по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F_{\text{скл}}}{K_{\text{исп}}}, \quad (4.7)$$

где $k_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади складов, принимается равным 0,6...0,7 для закрытых складов; 0,5...0,6 для навесов; 0,4 для открытых складов лесоматериалов; 0,4...0,6 при штабельном хранении материалов; 0,5...0,6 для металла; 0,6...0,7 для прочих стройматериалов. Расчет сведен в таблицу 6.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							49
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 6 - Расчет потребности в складах

Конструкция, материалы, изделия	Ед. изм.	Общая потребность	Процент. Укладки	Суточный расход	Число дней запаса	K ₁	K ₂	Запас на складе	Норма хранения, м ³ , на 1м ²	Площадь склада, м ²
Колонны	шт	144	5	28,8	3	1,1	1,3	123,5	0,64	79,1
Ригели	шт	200	5	40	3	1,1	1,3	171,6	0,7	120,1
Плиты перекрытия и покрытия	шт	431	8	53,9	3	1,1	1,3	231,2	0,75	173,4
Стеновые блоки	100м ²	25,08	38	0,66	3	1,1	1,3	2,83	0,7	1,98
Лестницы	100 шт	0,03	5	0,006	3	1,1	1,3	0,129	0,6	0,077
Шахты лифтов	100шт	0,01	5	0,002	3	1,1	1,3	0,008	0,6	0,0052

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

4.5.4 Расчет временного электро- и водоснабжения строительной площадки.

4.5.4.1 Расчет потребности в электроэнергии.

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ по формуле:

$$P = \alpha \left(\frac{K_1 \cdot P_M}{\cos \varphi_1} + \frac{K_2 \cdot P_T}{\cos \varphi_2} + K_3 \cdot P_{o.v} + K_4 \cdot P_{o.n} + K_5 \cdot P_{св} \right), \quad (4.8)$$

где $\alpha = 1,05$ - коэффициент потери мощности в сети;

P_M - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов;

P_T - сумма потребляемых мощностей технологических процессов;

$P_{o.v}$ - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{o.n}$ - то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{св}$ - то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos \varphi_1$ - коэффициент мощности для группы силовых потребителей электромоторов;

$\cos \varphi_2$ - коэффициент мощности для технологических потребителей;

K_1 - коэффициент одновременности работы электромоторов;

K_2 - коэффициент для технологических потребителей;

K_3 - коэффициент для внутреннего освещения;

K_4 - коэффициент для наружного освещения;

K_5 - коэффициент для сварочных трансформаторов.

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определена на производство строительного-монтажных работ в теплый период года и представлена в таблице 7 .

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							49
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 7 – Расчет потребности строительства в электроэнергии.

№ п/ п	Наименование потребителей	Д. из м.	Объем по- треб- ления	Коэффициент		Удель- ная мощ- ность	Рас- четная мощ- ность, кВ·А
				Спро- са, K_i	Мощно- сти, $\cos \varphi_1$		
1	Электросва- рочный транс- форматор	шт	2	0,35	0,4	12,8 кВ/шт	22,4
2	Территория производства работ	м ²	3150	1	1	0,4 Вт/м ²	1,3
3	Проходы и проезды	м ²	896	1	1	5 Вт/м ²	4,5
4	Монтаж строи- тельных кон- струкций	м ²	1335	1	1	3 Вт/м ²	4
5	Кран башен- ный КБ-405	Ш т.	1	1	1	67кВт	101,7
Расчетная нагрузка							132,2

Электроснабжение площадки строительства обеспечивается путем прокладки кабеля от существующей трансформаторной подстанции на по деревянным опо-
рам с металлической приставкой, установленным через 35 м.

Силовые и осветительные установки при работе по временной схеме электроснабжения должны иметь напряжение 380/220 В.

Для освещения площадки строительства в вечернее и ночное время преду-
смотрена система временного освещения в соответствии с "ССБТ в строительстве.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		50

Нормы освещения строительных площадок". При освещении рабочих мест использовать лёгкие переносные светильники и переносные прожекторные вышки. На стройплощадке предусмотрено охранное и аварийное освещение.

Количество прожекторов для наружного освещения определяем по формуле:

$$n = \frac{\rho \cdot E \cdot S}{P_a}, \quad (4.9)$$

где ρ – норма освещенности;

E – 15лк;

S – площадь строительной площадки;

P_a – мощность лампы.

$$n = \frac{0,25 \cdot 15 \cdot 2866}{1000} = 10,3шт$$

Принимаем 10 прожекторов.

4.5.4.2 Расчет потребности в воде.

Вода на строительной площадке расходуется на производственные, хозяйственно-бытовые, противопожарные нужды.

Общая потребность в воде на строительные-монтажные операции, $Q_{общ}$, л, определяется по формуле:

$$Q_{общ} = Q_{п} + Q_{х} + Q_{пж}, \quad (4.10)$$

где $Q_{п}$, $Q_{х}$, $Q_{пж}$ – расход воды на строительной площадке на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды, соответственно, л.

Расход воды на производственные нужды, $Q_{п}$, л, определяется по формуле:

$$Q_{п} = \frac{\sum (q \cdot A \cdot K_n)}{3600 \cdot 8}, \quad (4.11)$$

где q – удельный расход воды на единицу объема работ, л;

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							51
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

A – объем работ;

K_n – коэффициент неравномерности потребления воды

Объем работ, выполненный в смену, определяется по формуле:

$$A = \frac{R_{\text{общ}}}{T}, \quad (4.12)$$

где $R_{\text{общ}}$ – количество материала или объем работ;

T – продолжительность работ, дни.

Определяем расход воды на стройплощадке по группам производственных процессов исходя из норм потребления воды на эти операции. Расход воды на производственные нужды приведен в таблице 8.

Таблица 8– Расход воды на производственные нужды

№ п/п	Наименование работ	Удельный расход воды на единицу объема, л	Коэффициент часовой неравномерности потребления, R_n	Объем работ, выполненный в смену	Водопотребление, $Q_{\text{пр}}$, л/с
1	Бетонные работы	190	1,25	1,2	0,01
2	Каменные работы	150	1,5	21,78	0,17
3	Штукатурные работы	8	1,5	822,2	0,34
4	Малярные работы	2	1,5	2492,8	0,26
5	Мойка автомашин	400	1,5	6 шт	0,125
Итого					0,905

Потребность в воде на хозяйственные нужды, Q_x , л, определяется по формуле:

$$Q_x = \frac{N \cdot q_{\text{хоз}} \cdot K_n}{3600 \cdot 8}, \quad (4.13)$$

где $q_{\text{хоз}}$ – расход воды на одного работающего, л;

K_n – коэффициент неравномерности потребления воды;

N – число работающих в наиболее многочисленную смену

$$Q_x = \frac{19 \cdot 20 \cdot 2,7}{3600 \cdot 8} = 0,036 \text{ л/с}$$

На строительной площадке установлены 2 пожарных гидранта. Расход воды на противопожарные нужды принимается исходя из расхода по 5 л/с на один гидрант, то есть необходимо 10 л/с.

$$Q_{\text{общ}} = 0,905 + 0,036 + 10 = 10,94 \text{ л/с}$$

Диаметр водопровода, D , мм, рассчитываем по формуле

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{v \cdot \pi}}, \quad (4.14)$$

где v - скорость движения воды по трубам, отличающаяся при большом (1,5...2 м/с) и при малом (0,7...1,2 м/с) расходе воды

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,94 \cdot 1000}{1,5 \cdot 3,14}} = 96,4 \text{ мм}$$

Принимаем диаметр трубопровода 100 мм.

4.6 Основные строительные-монтажные работы

4.6.1 Подготовительный период

В подготовительный период производятся следующие работы:

- обследование дорог для выяснения возможности перебазирования строительных машин и производства работ; строительной техники и механизмов и при необходимости их ремонт;
- перебазировка механизмов на место

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							53
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- выполнение временного ограждения строительной площадки согласно ГОСТ 23407-78;
- устройство временных зданий и сооружений;
- для мойки колес и ходовой части транспортных средств на выездах со стройплощадки оборудование пунктов очистки или мойки колес транспортных средств;
- прокладка временных сетей водо-, электроснабжения и водоотведения;
- устройство временных открытых площадок складирования материалов и конструкций;
- создание системы диспетчерской связи;
- расстановка предупредительных знаков;
- отвод поверхностных и подземных вод;
- пересадка зеленых насаждений, расчистка территории;
- сдача заказчиком геодезической основы производителю работ с оформлением акта передачи с участием представителей заинтересованных организаций.

4.6.2 Земляные работы.

Основой проектирования земляных работ является технический отчет об инженерно-геологических изысканиях.

Перед началом земляных работ Подрядчик должен установить наличие и расположение подземных коммуникаций.

Земляные работы следует начинать с подготовительных работ. Площадку очистить от мусора, растений, камней и т.п.

Все котлованы и каналы выкопать с такими размерами, уклонами и глубиной, которые продиктованы условиями конструкций и коммуникаций и возможно близко к постоянным конструкциям.

При выполнении земляных работ безопасность производства работ обеспечивается выполнением укрепления откосов, сооружением подпоров и шпунтовых

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							54
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

стен, которые необходимы для содержания котлованов и канав в исправности в течение всего периода выполнения строительных работ.

Разработка грунта производится экскаваторами ЭО-3322А с погрузкой в автосамосвалы и вывозом грунта со стройплощадки в места постоянных отвалов.

Выкопанный грунт, годный для обратной засыпки и вертикальной планировки разместить таким образом, чтобы не препятствовать строительству и подходу к объекту и не допускать скольжения и попадания выкопанного грунта в котлован. Акт освидетельствования открытого котлована оформляется с участием представителя изыскательской организации. Одновременно с обратной засыпкой проложить все подпольные коммуникации и подключения. Верхний слой обратной засыпки под полом подвала выполняется из щебня слоем толщиной 200 мм.

Для обратной засыпки применять природный минеральный песчаный грунт, который следует уплотнять слоями по 20 см до 95% их природной плотности.

Обратная засыпка выполняется только после оформления исполнительной документации, актов на скрытые работы и актов приемки-передачи подземных конструкций. При выполнении обратной засыпки необходимо обеспечить устойчивость и сохранность засыпаемых конструкций и гидроизоляционных покрытий.

После окончания работ по устройству нулевого цикла следует выполнить вокруг здания планировку с обеспечением стока атмосферных вод от здания и устройством отметок.

4.6.3 Монтажные работы.

4.6.3.1 Производство монтажных работ

Монтировать конструкции здания следует в технологической последовательности, предусмотренной в проекте производства работ.

Перемещать элементы и конструкции краном в горизонтальном направлении следует на высоте 0,7 м над смонтированными ранее элементами и конструкциями. Запрещается переносить конструкции краном над рабочим местом монтажников, а также над захваткой, где ведутся другие строительные работы.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							55
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Установленные элементы освобождают от стропов после надежного их закрепления.

Закрепление монтируемых элементов, расстроповку, устройство креплений, а также заделку стыков следует производить с рабочих площадок, катучих стремянок, а также с монтажных столиков.

Начиная с первого этажа по всем перекрытиям здания необходимо устанавливать переносные ограждения с бортовой доской. Ограждения снимать по ходу установки панелей наружных стен.

Грузоподъемность стропов и траверс должна соответствовать массе элементов. Не допускается применение не испытанных грузозахватных приспособлений. Стропы должны иметь крюки или карабины соответствующие грузоподъемности. Все чалочные приспособления должны быть испытаны.

Запрещается работать и находиться на нижних этажах здания на тех захватках, где производится монтаж конструкций на вышележащих этажах при наличии менее двух перекрытий, а также в зоне перемещения краном элементов и конструкций.

4.6.3.2 Монтаж надземной части здания.

Монтаж надземной части здания начинают по окончании монтажа фундамента, обратной засыпки пазух котлована. Работы вести краном башенный КБ-405.

Сборные конструкции монтируют с соблюдением следующих требований:

- последовательность монтажа, которая обеспечивает устойчивость и геометрическую неизменяемость смонтированной части здания на всех стадиях монтажа и прочность монтажных соединений;
- комплектность установки конструкций каждого участка, которые позволяют выполнить последующие работы на смонтированном участке;
- безопасность монтажа общестроительных и специальных работ на объекте с учетом их выполнения по совмещенному графику.

4.6.3.3 Монолитные железобетонные работы.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							56
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Монолитными железобетонными запроектированы фундаментные плиты нестандартных размеров.

Бетонная смесь изготавливается централизованно и доставляется к месту укладки автобетоновозами с разгрузкой в поворотные бадьи ёмкостью 1 м³.

Подача бетона к месту укладки осуществляется бадьями.

Опалубка и арматура подается к месту установки краном.

Бетонирование производится с применением мелко щитовой опалубки.

Армирование конструкций ведётся отдельными стержнями, соединяемыми в сетки.

Устройство монолитных железобетонных конструкций выполняется следующими этапами:

- установка опалубки;
- установка арматуры и закладных деталей;
- бетонирование конструкций;
- снятие опалубки.

При бетонировании применяются методы ускорения твердения .

4.6.3.4 Каменные работы.

Устройство стен из газобетонных блоков производится с инвентарных подмостей и лесов ярусами до 1,2 м.

Блоки на площадку поступает в контейнерах или поддонах и складироваться в зоне действия монтажного крана.

Подача к рабочему месту ведётся краном башенный КБ-405 .

Процесс кладки стен должен быть организационно связан с монтажом железобетонных конструкций.

Комплексный процесс возведения каменных конструкций состоит из следующих простых процессов: кладка из блоков, подача материалов и устройство подмостей. Для поточного выполнения работ здание расчленяют на захватки.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							57
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4.6.3.5 Кровельные работы.

Для выполнения работ поточным методом площадь кровли разбивается на отдельные захватки, на которых последовательно выполняются работы по устройству кровли из отдельных элементов (стропила, мауэрлат, обрешетка), пароизоляции, устройству покрытия из металлочерепицы.

Подъем материалов на кровлю осуществлять краном башенный КБ-405

4.6.3.6 Отделочные работы.

К началу отделочных работ здание необходимо выполнить следующие работы:

- вставить оконные блоки;
- закрыть временные проемы.

Отделочные работы совмещают с санитарно-техническими, электромонтажными и общестроительными работами при строгом соблюдении условий охраны труда.

Подъем материалов и инструментов на этажи осуществляется при помощи подъёмников. Отделка помещений ведется сверху вниз.

Приготовление и подготовку материалов для малярных работ выполнять в центральной колерной мастерской и доставлять на стройплощадку в готовом виде.

4.6.3.7 Электромонтажные работы.

Выполняются в два этапа:

- до начала штукатурных и малярных работ производится прокладка магистральных и групповых линий, установка вводно-распределительного устройства, щитков, затягивание проводов в каналы перекрытий и стен;
- после выполнения малярных работ производится монтаж осветительной арматуры и электроустановочных изделий.

4.6.3.8 Благоустройство.

После завершения основных строительных работ территория благоустраивается. Благоустройство включает устройство газонов, асфальтобетонных тротуа-

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		58

ров, проездов. Разработка грунта в корытах под дорожные одежды производится бульдозером Б-10.

4.7 Техническая карта

Выбор эффективного метода зависит от специфических условий строительства; во-первых, бетонные работы на данном строительном объекте производятся в летнее время; во-вторых, данный строительный объект не является объектом первой очереди строительства.

В основе лежит поточный метод выполнения железобетонных работ, т.к. он наиболее эффективен, обеспечивает непрерывное и ритмичное выполнение работ, разделённых по объёму на отдельные участки (захватки).

Использование отдельных бригад монтажников, арматурщиков, бетонщиков было бы мало эффективным, ввиду простоя тех бригад, чей труд менее трудоёмок. Поэтому более рационально использовать комплексную бригаду в составе монтажников, арматурщиков, бетонщиков. Причём за счет подбора универсальных специалистов можно сократить количество рабочих специалистов.

Объемы материалов, использованных для строительства одного этажа представлены в таблице 9

Таблица 9 – Объемы материалов на один этаж.

Название элемента	Размеры	Количество, шт	Объем, м ³
Колонны	6000x400x400	18	17,28
Ригели	5300x500x300	16	12,72
	9000x500x300	9	12,15
Плиты перекрытия	5980x1790x220	40	94,19
Панели	900x300x80	9672	193,45

Выводы по разделу 4:

- при разработке стройгенплана выполнен выбор монтажного крана, рассчитаны и расставлены бытовки для рабочих, определена площадь складов, рассчитано временное водоснабжение и освещение строительной площадки, учтены требования безопасности при производстве СМР;

- технологическая карта разработана на монтаж железобетонных колонн, описана технология производства работ, контроль качества, техника безопасности;

- при разработке календарного плана определены методы производства работ, последовательность и их взаимоувязка.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							60
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

5 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

5.1 Охрана труда

При проведении строительного-монтажных работ необходимо выполнять требования следующих нормативных документов [9]:

- ПОТ РМ-007-98 «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов», 1998 г;
- ПОТ РМ-008-98 «Межотраслевые Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и перемещении грузов», 1998 г;
- ПОТ РМ-017-2001 «Межотраслевые правила по охране труда при окрасочных работах»;
- СанПиН 2.2.3.1384-03 от 30.06.2003 г.;
- РД 102-011-89 «Охрана труда. Организационно-методические документы»;
- «Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты», редакция 2004 г.

Должны быть созданы соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте (ограждения, защитные и предохранительные устройства, приспособления).

Для работающих на открытом воздухе должны быть предусмотрены укрытия от атмосферных осадков (вагон - домики из расчета 1,5 м² на человека). Работающие должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями и устройствами (вагон - домики, биотуалеты) в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ для обеспечения режима труда и отдыха. На рабочих местах работники должны быть обеспечены питьевой водой из расчета 3л на человека в сутки в соответствии с СанПиН 2.2.3.1384-03, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям [9].

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.).

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		61

Применяемые средства индивидуальной защиты должны иметь сертификат соответствия и подвергаться периодическим контрольным осмотрам и испытаниям в порядке и сроки, установленные техническими условиями на них. Работники не должны допускаться к работе без положенной по нормативам спецодежды и средств индивидуальной защиты, во время работы должны их правильно применять.

5.2 Техника безопасности

Работы на строительной площадке должны производиться с соблюдением требований СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» ч.1 и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» ч.2.

5.2.1 Требования безопасности при эксплуатации машин и механизмов.

Строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование (машины мобильные и стационарные), средства механизации, приспособления, оснастка (машины для штукатурных и малярных работ, люльки, передвижные леса, домкраты, грузовые лебедки и электротали и др.), ручные машины и инструмент (электродрели, электропилы, рубильные и клепальные пневматические молотки, кувалды, ножовки и т.д.) должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда, а вновь приобретаемые - как правило, иметь сертификат на соответствие требованиям безопасности труда [9].

Запрещается эксплуатация указанных выше средств механизации без предусмотренных их конструкцией ограждающих устройств, блокировок, систем сигнализации и других средств коллективной защиты работающих.

Эксплуатация строительных машин должна осуществляться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных документов.

Машины, транспортные средства, производственное оборудование и другие средства механизации должны использоваться по назначению и применяться в условиях, установленных заводом-изготовителем.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		62

Включение, запуск и работа транспортных средств, машин, производственного оборудования и других средств механизации должны производиться лицом, за которым они закреплены и имеющим соответствующий документ на право управления этим средством.

При размещении мобильных машин на производственной территории руководитель работ должен до начала работы определить рабочую зону машины и границы создаваемой ею опасной зоны. При этом должна быть обеспечена обзорность рабочей зоны, а также рабочих зон с рабочего места машиниста. В случаях, когда машинист, управляющий машиной, не имеет достаточного обзора, ему должен быть выделен сигнальщик.

Перемещение, установка и работа машины, транспортного средства вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией.

Монтаж (демонтаж) средств механизации должен производиться в соответствии с инструкциями завода-изготовителя и под руководством лица, ответственного за исправное состояние машин или лица, которому подчинены монтажники.

Зона монтажа должна быть ограждена или обозначена знаками безопасности и предупредительными надписями.

Не допускается выполнять работы по монтажу (демонтажу) машин, устанавливаемых на открытом воздухе в гололедицу, туман, снегопад, грозу, при температуре воздуха ниже или при скорости ветра выше пределов, предусмотренных в паспорте машины.

5.2.2 Требования безопасности при эксплуатации оснастки, ручных машин и инструментов.

Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ должен быть обучен безопасным методам и приемам работ с их применением согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и инструкции по охране труда.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							63
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Съемные грузозахватные приспособления и тара в процессе эксплуатации должны подвергаться техническому осмотру лицом, ответственным за их исправное состояние [9].

Грузовые крюки грузозахватных средств (стропы, траверсы), применяемых в строительстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии, должны быть снабжены предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение груза.

Эксплуатация ручных машин должна осуществляться при выполнении следующих требований:

- проверка комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха, кабеля (рукава) должна осуществляться при каждой выдаче машины в работу;
- до начала работы следует проверять исправность выключателя и машины на холостом ходу;
- при перерывах в работе, по окончании работы, а также при смазке, очистке, смене рабочего инструмента и т.п. ручные машины должны быть выключены и отсоединены от электрической или воздухопроводящей сети;
- ручные машины, масса которых, приходящаяся на руки работающего, превышает 10 кг, должны применяться с приспособлениями для подвешивания;
- при работе с машинами на высоте следует использовать в качестве средств подмащивания устойчивые подмости;
- надзор за эксплуатацией ручных машин следует поручать специально выделенному для этого лицу.

Инструмент, применяемый в строительстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии, должен осматриваться не реже одного раза в 10 дней, а также непосредственно перед применением. Неисправный инструмент, не соответствующий требованиям безопасности, должен изыматься.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							64
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

5.2.3 Требования безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство работ кранами [9].

Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

Организациями или физическими лицами, применяющими грузоподъемные машины, должны быть разработаны способы правильной строповки и зацепки грузов, которым должны быть обучены стропальщики и машинисты грузоподъемных машин.

Графическое изображение способов строповки и зацепки, а также перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы должны быть выданы на руки стропальщикам и машинистам кранов и вывешены в местах производства работ.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам.

Присутствие людей и передвижение транспортных средств в зонах возможного обрушения и падения грузов запрещаются.

В случаях неодинаковой высоты пола кузова автомобиля и платформы должны применяться трапы.

Перед погрузкой или разгрузкой панелей, блоков и других сборных железобетонных конструкций монтажные петли должны быть осмотрены, очищены от раствора или бетона и при необходимости выправлены без повреждения конструкции.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		65

Погрузочно-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами должны производиться с применением средств механизации и использованием средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемых работ.

Допускается выполнять вручную погрузочно-разгрузочные операции с пылевидными материалами (цемент, известь и др.) при температуре материала не более 40 °С.

Для зацепки и обвязки (строповки) груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. В качестве стропальщиков могут допускаться другие рабочие (такелажники, монтажники и т.п.), обученные по профессии стропальщика.

5.2.4 Требования безопасности при выполнении земляных работ.

При выполнении земляных и других работ, связанных с размещением рабочих мест в выемках и траншеях, необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- обрушающиеся горные породы (грунты);
- падающие предметы (куски породы);
- движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- химически опасные и вредные производственные факторы.

При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность земляных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							66
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов, траншей (далее - выемки) с учетом нагрузки от машин и грунта;
- определение конструкции крепления стенок котлованов и траншей;
- выбор типов машин, применяемых для разработки грунта и мест их установки;
- дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями;
- определение мест установки и типов ограждений котлованов и траншей, а также лестниц для спуска работников к месту работ.

С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод.

Место производства работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора.

Разрабатывать грунт в выемках "подкопом" не допускается. Извлеченный из выемки грунт необходимо размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки этой выемки.

При разработке выемок в грунте одноковшовым экскаватором высота забоя должна определяться ППР с таким расчетом, чтобы в процессе работы не образовывались "козырьки" из грунта.

При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя или более самоходными или прицепными машинами (скреперами, грейдерами, катками, бульдозерами), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

Места разгрузки автотранспорта должны определяться регулировщиком.

Запрещается разработка грунта бульдозерами при движении на подъем или под уклон, с углом наклона более указанного в паспорте машины.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							67
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Не допускается присутствие работников и других лиц на участках, где выполняются работы по уплотнению грунтов свободно падающими трамбовками, ближе 20 м от базовой машины.

5.2.6 Требования безопасности при выполнении бетонных работ

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных ППР, а также нахождение людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на установленных конструкциях опалубки, не допускается.

Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на арматурный каркас.

Съемные грузозахватные приспособления, стропы и тара, предназначенные для подачи бетонной смеси грузоподъемными кранами, должны быть изготовлены и освидетельствованы согласно ПБ 10-382.

При очистке кузовов автосамосвалов от остатков бетонной смеси работникам запрещается находиться в кузове транспортного средства.

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций.

5.2.7 Требования безопасности при выполнении монтажных работ

При монтаже железобетонных элементов конструкций необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- передвигающиеся конструкции, грузы;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;
- падение вышерасположенных материалов, инструмента;

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							68
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- опрокидывание машин, падение их частей;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Монтаж конструкций зданий (сооружений) следует начинать, как правило, с пространственно устойчивой части: связевой ячейки, ядра жесткости и т.п.

В процессе монтажа конструкций зданий или сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

При выполнении монтажа ограждающих панелей необходимо применять предохранительный пояс совместно со страховочным приспособлением.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

При необходимости нахождения работающих под монтируемым оборудованием (конструкциями) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, удовлетворяющими требованиям СНиП 12-03 и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							69
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвигке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя механизмами или более и т.п.) сигналы должны подавать только руководитель работ.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							70
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью необходимо прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

5.2.8 Требования безопасно при выполнении каменных работ

При перемещении и подаче на рабочее место кирпича, керамических камней необходимо применять поддоны, контейнеры и другие устройства, исключающие падение груза при подъеме.

Раствор следует подавать саморазгружающимися бадьями или специальными емкостями (с четырьмя петлями) с помощью грузоподъемных кранов.

Кладка стен разрешается с лесов, подмостей или перекрытий. В случае необходимости производства кладки ниже уровня перекрытий кладку следует выполнять, применяя предохранительные пояса.

При кладке стен высотой более семи метров необходимо применять защитные козырьки по периметру здания. Без устройства защитных козырьков разрешается вести кладку стен высотой до семи метров, а также высотой более семи метров, при условии применения сетчатых ограждений, установленных на уровне кладки.

Кладку карнизов любого профиля, выступающих из плоскости стены более чем на 30 см, можно производить только с наружных лесов.

5.2.9 Требования безопасности при выполнении кровельных работ

Кровельщики и изолировщики должны быть снабжены спецодеждой и индивидуальными защитными средствами – брезентовый костюм, рукавицы, обувь с нескользящей подошвой.

Производство кровельных работ при гололеде, густом тумане и ветре более 15 м/с запрещается. При работе на мокрой кровле независимо от уклона, а на су-

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							71
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

хой кровле более 25° рабочие должны иметь надежно закрепляемые переносные стремянки.

Монтажники-верхолазы и другие рабочие, находящиеся на высоте снабжаются предохранительными поясами.

Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ, с принятием мер против их падения.

Применяемые для подачи материалов при устройстве кровель краны малой грузоподъемности должны устанавливаться и эксплуатироваться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Подъем груза следует осуществлять в контейнерах или таре.

Запас материала не должен превышать сменной потребности.

Во время перерывов в работе технологические приспособления, материалы и инструмент должны быть закреплены или убраны с крыши.

5.2.10 Требования безопасности при выполнении отделочных работ

При выполнении отделочных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях отделочных материалов и конструкций;
- недостаточная освещенность рабочей зоны.

Запрещается обогреть и сушить помещения жаровнями и другими устройствами, выделяющими в помещения продукты сгорания топлива.

При сухой очистке поверхностей и других работах, связанных с выделением пыли и газов, а также при механизированной и окраске необходимо пользоваться респираторами и защитными очками.

Все поступающие исходные компоненты и окрасочные составы должны иметь гигиенический сертификат с указанием наличия вредных веществ, парамет-

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		72

ров, характеризующих пожаровзрывоопасность, сроков и условий хранения, рекомендуемого метода нанесения, необходимости применения средств коллективной и индивидуальной защиты.

При выполнении окрасочных работ с применением окрасочных пневматических агрегатов необходимо:

- до начала работы осуществлять проверку исправности оборудования, защитного заземления, сигнализации;
- в процессе выполнения работ не допускать перегибания шлангов и их прикосновения к подвижным стальным канатам;
- отключать подачу воздуха и перекрывать воздушный вентиль при перерыве в работе или обнаружении неисправностей механизма агрегата.

Отогревать замерзшие шланги следует в теплом помещении. Не допускается отогревать шланги открытым огнем или паром.

5.3 Пожарная безопасность

Руководители строительно-монтажных организаций (руководители работ) обязаны:

- обеспечить контроль за выполнением на подведомственных объектах противопожарных мероприятий инженерно-техническими работниками, служащими и рабочими, установить порядок противопожарной подготовки работающих на стройке;
- ознакомить работающих на стройке с пожарной опасностью каждого вида строительно-монтажных работ, а также применяемых в строительстве веществ, материалов, конструкций и оборудования;
- своевременно организовать на стройке в соответствии с существующим порядком пожарную охрану, а также первичными средствами пожаротушения, установить контроль за исправным содержанием и постоянной готовностью к применению средств пожаротушения, сигнализации и связи.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		73

– не допускать производства строительно-монтажных работ при отсутствии противопожарного водоснабжения, дорог, подъездов и связи.

Линейные инженерно-технические работники, ответственные за пожарную безопасность объектов (участков) строек, обязаны:

– обеспечить соблюдение на вверенных участках работы установленного противопожарного режима всеми рабочими, служащими и лицами, привлекаемыми на строительство;

– знать пожарную опасность производственного участка;

– своевременно и качественно выполнять противопожарные мероприятия, предусмотренные проектами и Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ (ППБ-05-86);

– обеспечить пожаробезопасную эксплуатацию приборов отопления, теплопроводящих установок, электросетей и электроустановок, принимать немедленные меры к устранению выявленных неисправностей могущих привести к пожару;

– обеспечить исправное содержание и постоянную готовность средств пожаротушения, обучить рабочих и служащих правилам применения указанных средств, не допускать использования не по назначению средств пожаротушения и пожарно-технического оборудования;

– ежедневно, по окончании работы, проверять противопожарное состояние подведомственного объекта (участка), отключение электросетей и оборудования.

Руководители организаций, предприятий обязаны организовать (не менее одного раза в год) обучение ИТР и рабочих правилам и требованиям пожарной безопасности с проведением практических занятий по использованию первичных средств пожаротушения.

В строящихся зданиях по согласованию с органами Госпожнадзора разрешается располагать временные мастерские и склады (за исключением складов горючих веществ и материалов, складов дорогостоящего и ценного обо-

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		74

рудования 1 а также оборудования в горючей упаковке, производственных помещений или оборудования, связанных с обработкой горючих материалов) при условии соблюдения требований "Типовых правил пожарной безопасности". Административно-бытовые помещения допускается размещать в частях зданий, выделенных глухими противопожарными перегородками I типа и перекрытиями 3 типа.

Не допускается размещать временные склады (кладовые), мастерские и административно-бытовые помещения в строящихся зданиях с незащищенными несущими металлическими конструкциями и панелями с горючим полимерными утеплителями.

Основные требования пожарной безопасности к территории строительной площадки:

- до начала строительных работ необходимо проложить внутри построечные дороги и подъездные пути с устройством не менее двух въездов;
- временные бытовые помещения следует располагать на расстоянии не менее 24 м. от возводимых зданий;
- при складировании конструкций (деталей) необходимо соблюдать разрывы (для пиломатериалов 50 м, а для круглого леса 15 м) от строящегося здания;
- при хранении на открытых площадках горючих материалов (толь, рубероид и др.) необходимо соблюдать разрывы между складами и строящимся зданием не менее 24 м;
- горючие и легковоспламеняющиеся жидкости допускается хранить на строительных площадках не более 5 м куб. и горючих жидкостей не более 24 м куб;
- склады для хранения баллонов со сжатым и сжиженным газом должны отвечать требованиям правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением; вокруг складов с баллонами сжатого или сжиженного газа нельзя хранить горючие материалы в пределах 10 м;

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		75

- каждая стройплощадка должна быть оборудована телефонной и радиосвязью для вызова пожарной службы;
- временные электрические сети и электроустройства следует монтировать и эксплуатировать в соответствии с правилами устройства электроустановок;
- при эксплуатации строительных машин на строительной площадке необходимо места стоянки обеспечивать первичными средствами пожаротушения (расстояние от машины до здания принимается 9 м в зданиях I, II степени огнестойкости с оконными проемами, в зданиях III-V степени огнестойкости соответственно 12 м);
- строительная площадка должна быть оборудована средствами пожаротушения.
- строительная площадка должна быть обеспечена постоянным или временным противопожарным водоснабжением к началу развертывания основных строительных работ.

Запрещается складировать горючие строительные материалы в противопожарных разрывах между зданиями. В пределах таких разрывов допускается складирование негорючих строительных материалов, кирпича, железобетонных изделий и т.п., если есть свободная полоса шириной не менее 5 м, усыпанная щебнем, шлаком, гравием для проезда и маневрирования автомобилей.

Выводы по разделу 5:

- производство работ должно осуществляться со строгим выполнением требований СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве»;
- в разделе перечислены основные мероприятия по технике безопасности при производстве СМР;
- пожарная и электробезопасность строительной площадки обеспечена в полной мере.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							76
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

6. ЭКОЛОГИЯ

6.1. Охрана окружающей среды

6.1.1 Воздействие строительства на биосферу

Биосфера, весьма динамичная планетарная экосистема, во все периоды своего эволюционного развития постоянно изменялась под воздействием различных природных процессов[3].

Традиционно в структуре биосферы выделяют атмосферу, гидросферу и литосферу.

Строительство в различной степени оказывает влияние на все структурные слои биосферы.

6.1.2 Воздействие строительства на атмосферу

Строительство оказывает существенное негативное воздействие на атмосферу в виде загрязнения ее вредными газопылевыми выбросами и воздействиями различных аэродинамических нарушений[3].

Строительно-монтажные работы – значительный источник загрязнения окружающей среды.

Основными источниками загрязнения атмосферы являются:

- выхлопы грузового транспорта;
- распыление извести, цемента и других пылеватых строительных материалов;
- сжигание отходов и остатков строительных материалов;
- сбрасывание с верхних этажей зданий строительного мусора без специальных лотков и бункеров-накопителей;
- окрашивание поверхностей с использованием краскопульты.

Меры позволяющие смягчить вредное воздействие на атмосферный воздух в период строительства объекта, согласно [3]:

- применение строительной техники с электроприводом (по возможности);

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							77
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- использование на площадке исправной техники и техники с отрегулированными двигателями внутреннего сгорания (ДВС);
- соблюдение сетевого графика производства строительных работ;
- хранение лакокрасочных, изоляционных, отделочных и других материалов, выделяющих вредные вещества в количествах, не превышающих сменной потребности, на специально оборудованных для безопасного хранения местах;
- хранение пылевидных материалов в закрытых емкостях, принимая меры против распыления в процессе погрузки и разгрузки, загрузочные отверстия должны закрываться защитными решетками, а люки – затворами;
- полив водой временных проездов в жаркую сухую погоду с целью уменьшения образования пыли;
- глухое ограждение строительной площадки позволит уменьшить распространение выбросов пыли и снизит шумовое воздействие за пределами строительной площадки;
- архитектурно-планировочные мероприятия (экологически целесообразное взаимное размещение источников выброса и населенных мест с учетом направления ветра).

6.1.3 Воздействие строительства на гидросферу

Строительство может быть серьезным фактором загрязнения поверхностной гидросферы.

Строительство – это потребитель главным образом технической воды. Вода расходуется при приготовлении бетона и цементных растворов, охлаждения двигателей, агрегатов и других технологических установок, мытья строительных машин и т.д[3].

При производстве работ на стройплощадке на бытовые нужды используется привозная вода. Для производственных нужд используют временный водопровод.

Бытовые стоки от городка строителей подключаются к существующей бытовой канализации.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							78
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

6.1.4 Воздействие строительства на литосферу

6.1.4.1 Воздействие строительства на почвы

Литосфера на строительной площадке представлена почвогрунтом.

Почва – бесценный, практически невозобновимый природный ресурс, важнейший биологический абсорбент и нейтрализатор загрязнений. В то же время почва подвергается весьма сильному антропогенному воздействию.

В процессе строительной деятельности почвы легко загрязняются мусором, цементом, сточными водами, нефтепродуктами, токсичными веществами. Основные источники загрязнения: свалки строительных отходов, строительные материалы в момент их транспортировки и хранения, без соблюдения технических требований, смыв загрязненных вод с территории стройки и др [3].

Не допускается складирование строительного мусора, материалов и изделий под деревьями.

При уборке помещений отходы и мусор удаляются с использованием закрытых лотков с одновременным вывозом на полигон ТБО.

Строительный мусор (обломки стен кирпичной кладки, плит перекрытий и т.д.) можно использовать для уплотнения грунтов, прокладки подосновы для пешеходных или автодорог, засыпки оврагов и котлованов.

При малой пригодности строительного мусора и отходов производства следует организовывать своевременный вывоз и их утилизацию.

На территории строящегося объекта не допускается не предусмотренное проектной документацией удаление древесно-кустарниковой растительности. Удаление и пересадка зеленых насаждений осуществляется строго в соответствии с проектом. Стволы деревьев у обочины дороги защищаются от возможных повреждений.

Производство строительного-монтажных работ в пределах охранных, заповедных и санитарных зон и территорий следует осуществлять в порядке, установленном специальными правилами и положениями о них.

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							79
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

К зданию примыкают автомобильные дороги, поэтому для защиты здания от солнца, осадков, шума, предусмотрена посадка пылеустойчивых и газоустойчивых деревьев и кустарников, таких как:

- черемуха;
- береза;
- акация.

6.1.4.2 Рекультивация нарушенных при строительстве территорий

Рекультивация – комплекс работ, направленных на восстановление нарушенных территорий, а также на улучшение условий окружающей природной среды [11].

Работы по рекультивации нарушенных территорий обеспечиваются нормативно-инструктивными материалами. Выполним расчеты по рекультивации земель [3].

Площадь застраиваемой территории с которой предварительно необходимо снять плодородный слой ($S = 2866,0 \text{ м}^2$).

Рассчитывается объем снимаемого плодородного слоя (V) по формуле:

$$V=S \cdot h, \quad (6.1)$$

где h – мощность плодородного слоя, м, которая определяется специалистом-почвоведом в полевых условиях на стадии изысканий.

$$V=2866,0 \cdot 0,2=573,2 \text{ м}^3$$

Вычисляются площади участков ($S_{1,2}$), которые необходимо отвести для временного складирования плодородного слоя на период строительства :

$$S_{1,2}=V_{1,2}/H, \quad (6.2)$$

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							80
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

где $V_{1,2}$ – объем снимаемого плодородного слоя под строящимся зданием и строительной площадкой озеленения непосредственно примыкающей к зданию, соответственно;

H – высота бурта, м, обычно не превышает 8—10 м.

$$S_1 = \frac{573,2}{5} = 114,64 \text{ м}^2$$

Для жилых районов и зданий культурно-бытового назначения площадь озеленения значительно больше, она определяется проектом и отражается в генплане. При рекультивации придорожной полосы, часть почвы наносится на поверхность откосов насыпей и выемок и на поверхность придорожной полосы, оставляемой под лесомелиоративные мероприятия – посадку деревьев, кустарников, трав и др [12].

$$V_p = 114,64 \cdot 0,4 = 45,8 \text{ м}^3$$

6.1.5 Воздействие строительства на акустическую среду

Шумовое воздействие - одна из форм вредного физического воздействия на окружающую природную среду. Загрязнение среды шумом возникает в результате недопустимого превышения естественного уровня звуковых колебаний. С экологической точки зрения в современных условиях шум становится не просто неприятным для слуха, но и приводит к серьезным физиологическим последствиям для человека. В урбанизированных зонах развитых стран мира от действия шума страдают десятки миллионов людей .

Шумом является различные звуки, мешающие нормальной деятельности человека и вызывающие неприятные ощущения. Звук представляет собой колебательные движения упругой среды, воспринимаемые органами слуха. Звук, распро-

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							81
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

страняющийся в воздушной среде, называется воздушным шумом; звук передающийся по строительным конструкциям, называется структурным.

Основные источники шума при строительстве – строительные машины. По-средством органа слуха шум проникает в организм человека и воздействует на нервную систему, в результате чего изменяется кровяное давление, ослабляется внимание, нарушается острота зрения. Комплекс изменений, возникающий в организме под влиянием шума, медиками рассматривается как шумовая болезнь.

Пути передачи шума из помещения с источником шума в смежное помещение:

- через щели и отверстия;
- вследствие колебания преграды;
- через прилегающие конструкции.

Защита от внутренних шумов достигается главным образом соответствующими решениями конструкций и планировки дома.

Мероприятиями по защите от шума:

- уменьшен шум в источнике возникновения;
- снижен шум на путях его распространения;
- архитектурно-планировочные мероприятия;

6.1.6 Экологическая безопасность строительных материалов

Экологическая чистота строительных материалов и изделий определяется содержанием, выделением или концентрацией в них вредных веществ. При оценке экологической чистоты строительных материалов в первую очередь учитывают их токсичность, радиоактивность и микробиологические повреждения [11].

В строительстве по требованиям экологической безопасности могут применяться только те материалы и изделия, которые отвечают требованиям действующих ГОСТ, технических условий и обладают удовлетворительными санитарно-гигиеническими показателями.

Для производства строительного-монтажных работ при строительстве гостиницы используются следующие строительные материалы:

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		82

- стеновые железобетонные панели;
- гозобетонные блоки;
- утеплитель – минеральные плиты;
- штукатурка на цементно - песчаном растворе;
- плитка керамическая;
- краска водоэмульсионная;
- краска грунтовая;
- шпатлевка грунтовая.

Все строительные материалы являются нетоксичными, радиоактивно безопасными и отвечают всем требованиям нормативных документов. На все материалы имеются сертификаты.

6.1.7 Экологические риски

Экологические риски в строительстве – это оценка вероятности появления негативных изменений в окружающей природной среде, вызванных воздействием строительства или предприятиям стройиндустрии. Под экологическим риском понимают также вероятностную меру опасности причинения вреда окружающей природной среде в виде возможных потерь за определенное время.

При оценке экологического риска в строительстве учитывают следующие факторы:

- геологический – состояние геологической среды. Площадка, предназначенная под новое строительство, является пригодной для застройки. Грунтовые воды выявлены на глубине 6,5 м. Для защиты от подтопления подвала здания грунтовыми водами принято решение о его гидроизоляции.

- технологический – состав работ, осуществляемых при строительстве. При строительстве здания присутствуют следующие воздействия: загрязнение воздуха выхлопными газами автомашин – интенсивность средняя; загрязнение почвы горюче-смазочными материалами автомашин, строительным мусором – интенсивность средняя (проведение мероприятий по сбору и утилизации загрязненной почвы и мусора); разработка грунта под котлован – интенсивность высо-

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							83
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

кая; шум и вибрация от автомашин и строительных механизмов – интенсивность высокая (применение более совершенных машин и механизмов).

– конструктивный – физико-механические и иные свойства строительных материалов и конструкции. К конструктивному риску можно отнести следующие воздействия: тепловыделения от здания – предусмотрена хорошая теплоизоляция, различные протечки в коммуникациях – предупреждение и своевременное устранение возникших неполадок.

Возможные последствия при реализации проекта незначительны, так как при полном соблюдении технологии производства работ, при применении экологически чистых строительных материалов и проведении природоохранных мероприятий направленных на восстановление природной среды, а также при правильной эксплуатации здания какое-либо негативное воздействие сводится к минимуму [11].

Особое внимание уделяется мероприятиям, направленным на предотвращение переноса загрязнения со стройплощадки на сопредельные территории.

В связи с этим предусмотрено:

- производство работ строго в зоне, отведенной стройгенпланом;
- установка на стройплощадке биотуалетов, обслуживаемых специализированной организацией;
- упорядоченная транспортировка и складирование сыпучих и жидких материалов;
- перед выездом со стройплощадки оборудован пункт мойки колес автотранспорта, на котором производится очистка колес и внешних сторон кузова от грязи.
- сбор в специальные поддоны, устанавливаемые под специальные механизмы, отработанных нефтепродуктов, моторных масел и т.п. и их утилизацию.

Кроме того:

- регулярно вывозится строительный мусор;

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							84
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

– после окончания строительства все временные сооружения разбираются и вывозятся.

6.1.8 Экологически безопасное строительство и устойчивое развитие

Под устойчивым развитием понимается развитие, которое отвечает современным экологическим, экономическим и социальным требованиям и в то же время не лишает возможности будущие поколения удовлетворять свои собственные нужды. Составной частью процессов, создающих условия для устойчивого развития, является устойчивое строительство – создание и ответственное поддержание здоровой искусственной среды обитания, основанной на эффективном использовании природных ресурсов и экологических принципах.

Строительство данного объекта отвечает требованиям концепций устойчивого развития и устойчивого строительства, так как обеспечивается минимизация негативных воздействий на природные объекты, применяются экологически безопасные строительные материалы и технологии, обеспечивается снижение электропотребления и исключаются теплотери при эксплуатации здания благодаря применению современных теплоизоляционных материалов.

Благодаря этим мероприятиям и решениям, обеспечивается минимизация ущерба, причиняемого природной среде, биологическому разнообразию и здоровью человека.

6.2 Чрезвычайные ситуации

Под чрезвычайной ситуацией понимают обстановку на определенной территории, сложившуюся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, нанесли ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							85
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Проектные решения раздела направлены на обеспечение защиты населения и территорий и снижение материального ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, от опасностей возникающих при диверсиях.

Поражающие факторы источников техногенных ЧС по происхождению подразделяют на факторы:

- прямого действия или первичные – поражающие факторы, непосредственно вызываемые возникновением источника техногенной ЧС;
- побочного действия или вторичные – поражающие факторы, вызываемые изменением объектов окружающей среды первичными поражающими факторами.

Поражающие факторы источников техногенных ЧС по механизму действия подразделяют на факторы:

- физического действия (воздушную ударную волну);
- волну сжатия в грунте;
- сейсмозрывную волну;
- волну прорыва гидротехнических сооружений;
- обломки или осколки; экстремальный нагрев среды; тепловое излучение; ионизирующее излучение);
- химического действия (токсическое действие опасных химических веществ).

Мероприятия по предотвращению или снижению чрезвычайных ситуаций предусматриваются при разработке проектной.

Пожар – наиболее частое проявление чрезвычайной ситуации при строительстве объектов. В случае возникновения пожара на строительной площадке необходимо:

- немедленно вызвать пожарную охрану;
- уведомить вышестоящего руководителя о происшествии;
- отключить сварочное и другое электро- и газооборудование;

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							86
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

– приступить к ликвидации очагов возгорания имеющимися первичными средствами (передвижные и ручные огнетушители, внутренние пожарные краны, ящики с песком, бочки с водой и вёдра к ним, противопожарные щиты с набором инвентаря);

– перекрыть по возможности доступ окислителя или горючих вещества в зону горения или снизить их поступление до величин, при которых горение не может происходить.

В последнее время все чаще слышим о терактах. И даже на стройплощадке необходимо учитывать возможность его проявления. Террористические акты заставили мир более пристально и серьезно взглянуть на проблему обеспечения безопасности населения. Поэтому необходимо соблюдать следующие мероприятия:

– при обнаружении взрывного устройства необходимо очистить помещения здания и территорию и ждать прибытия группы обезвреживания. Если возможно, убрать от этого места все горючие материалы или предметы, которые могут превратиться в снаряды при взрыве;

– обеспечить охрану строящегося объекта;

– обосновать список и численность людей, одновременно находящихся на строительной площадке;

– выполнить ограждение объекта строительства;

– смонтировать систему видеонаблюдения, охранной сигнализации;

– не допускать неконтролируемого прохода людей и проезда автомобилей на строительной площадке

6.3 Расчет экологического ущерба от загрязнения воздуха вредными выбросами дорожных машин

6.3.1 Загрязнение автотранспортом окружающую среду

Как известно, легковые и грузовые автомобили являются источниками токсичных веществ, так как при работе такой техники из системы питания и топливного бака происходят топливные испарения.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		87

Состав загрязнений выхлопных газов:

- угарный газ (65,8%) ;
- свинец (0,1%) ;
- оксид азота (20,1%) ;
- диоксид серы (3%) ;
- сажа (0,4%) ;
- углеводород (10,6%) .

6.3.2 Расчет

В данной работе рассчитаю объем вредных веществ, выделяемый одним бульдозером Б-10, во время зачистки дна котлована.

Дана:

- общий объем срезаемого грунта 340 м³;
- марка бульдозера – Б-10 ;
- тип почвы – суглинок;
- расстояние срезания грунта – 10 м;
- расстояние перемещения – 20 м.
- скорость передвижения на пониженной передаче, ($v_1=3,2$ км/ч.);
- скорость передвижения бульдозера с учетом понижающего коэффициента для груженого трактора ($v_2=3,8$ км/ч) ;
- скорость передвижения бульдозера при обратном ходе с учетом понижающего коэффициента пустого трактора ($v_3=5,2$ км/ч);
- продолжительность времени, дополнительно затраченного на поднимание и опускание отвала, переключение скоростей движения и разворота бульдозера в обратную сторону ($t_4 = 25$ с.) .

Продолжительность цикла работы бульдозера определяется по формуле :

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4, \quad (6.3)$$

где t_1 – продолжительность набора грунта ($t_1=11,25$ с.);

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							88
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

t_2 – продолжительность транспортировки грунта ($t_2 = 18,9$ с);

t_3 – продолжительность холостого хода бульдозера ($t_3 = 20,8$ с);

t_4 – продолжительность времени, дополнительно затраченного на поднимание и опускание отвала, переключение скоростей движения и разворота бульдозера в обратную сторону ($t_4 = 25$ с.).

Производительность вычисляется по формуле:

$$\Pi_T = q_{пр} \cdot n \cdot k_n : k_p, \quad (6.4)$$

где $q_{пр}$ – объём перемещаемого грунта ($q_{пр} = 1,9$ м³);

n – число циклов за 1 час работы бульдозера ($n = 47,4$);

k_n – коэффициент, зависящий от объема наполнения грунтовой призмы ($k_n = 1,1$);

k_p – коэффициент разрыхления грунта ($k_p = 1,3$).

Эксплуатационная производительность трактора определяется как соотношение:

$$\Pi_э = \Pi_T \cdot k_b, \quad (6.5)$$

где k_b – коэффициент, учитывающий рациональное использование рабочего времени ($k_b = 0,8$).

Сменная производительность бульдозера считается как:

$$\Pi = 8 \cdot \Pi_э, \quad (6.6)$$

где 8 – часы работы в смену.

Масса выделяемых вредных веществ рассчитывается по формуле:

$$m = \frac{V \cdot M}{22,4} \quad (6.7)$$

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							89
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Расстояние, которое проходит бульдозер за один час работы:

$$L = l \cdot n \quad (6.8)$$

Объем чистого воздуха, необходимого для компенсации вредных веществ:

$$V = \frac{m \cdot 1000}{\text{ПДК}} \quad (6.9)$$

Расчет:

$$T = 11,25 + 18,9 + 20,8 + 25 = 76 \text{ с};$$

$$\text{Пт} = 1,9 \cdot 47,4 \cdot 1,1 : 1,3 = 76,2 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$\text{П}_3 = 76,2 \cdot 0,8 = 60,96 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$\text{П} = 8 \cdot 60,96 = 487,68 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Так как за 1 час работы совершается число циклов $n = 47,4$, то за 8 часов выполнится число циклов $n_1 = 260,7$.

$$L = 20 \cdot 260,7 = 5214 \text{ м}$$

$$V_{\text{в.в.}} = 0,1 \cdot 5214 = 521,4 \text{ л.} - \text{углеродный газ}$$

$$V_{\text{в.в.}} = 0,03 \cdot 5214 = 156,42 \text{ л.} - \text{углевод}$$

$$V_{\text{в.в.}} = 0,04 \cdot 5214 = 208,56 \text{ л.} - \text{оксид азота}$$

$$m(\text{CO}_2) = \frac{521,4 \cdot 28}{22,4} = 651,75$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_6) = \frac{156,42 \cdot 78}{22,4} = 544,67$$

$$m(\text{NO}_2) = \frac{208,56 \cdot 46}{22,4} = 428,2$$

$$m_{\text{общ}} = 651,75 + 544,67 + 428,2 = 1624,62$$

$$V(\text{CO}_2) = \frac{651,75 \cdot 1000}{3} = 217250 \text{ м}^3$$

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							90
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$$V(C_6H_6) = \frac{544,67 \cdot 1000}{0,1} = 5446700 \text{ м}^3$$

$$V(NO_2) = \frac{428,2 \cdot 1000}{0,04} = 10705000 \text{ м}^3$$

Вывод по разделу 6 :

- строительство в различной степени оказывает влияние на все структурные слои биосферы. Применение комплекса мер: технических, технологических и организационных позволяют минимизировать негативное влияние;
- в строительстве по соображениям экологической безопасности могут применяться только те материалы и изделия, которые отвечают требованиям действующих ГОСТ, технических условий и обладают удовлетворительными санитарно-гигиеническими показателями. Все строительные материалы, применяемые на объекте, отвечают требованиям стандартов и имеют сертификаты соответствия;
- строительство данного объекта отвечает требованиям концепций устойчивого развития и устойчивого строительства, так как обеспечивается минимизация негативных воздействий на природные объекты, улучшается существующая среда обитания человека с минимальными негативными последствиями для будущего развития природной среды;
- рассмотрены виды чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть при строительстве, определены мероприятия по предотвращению наиболее опасных ситуаций;
- вычислен объем чистого воздуха, необходимый на данной строительной площадке, который восполняется растениями (деревья, кустарники и т.д) .

7. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

7.1 Локальная смета на общестроительные работы

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							91
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Сметная документация к проекту «Гостиничный комплекс квартирного типа в с.Новобелокатай» составлена в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», «Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» СНиП 11-01-95 и «Методика по определению стоимости строительной продукции на территории РФ МДС 81-35.2004».

Стоимость работ определена в ценах 01 января 2001г по ФЕР базисно-индексным методом с коэффициентом пересчета 5,67 в цены 1 квартала 2017 года (согласно письма Минстроя России от 27.09.2016 № 31523-ХМ/09).

Сметная стоимость строительно-монтажных работ по объекту составила:

- в базовом уровне цен 10481765 руб;
- в текущем уровне цен 82497776 руб.

Локальная смета на общестроительные работы представлена в приложении А.

Технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. измерения	Количество
Строительный объем	м ³	12672
Общая площадь	м ²	576
Сметная стоимость в базовых ценах	Руб	10481765
Сметная стоимость в текущих ценах на 1 кв.2017 г.	руб	82497776
Стоимость 1 м ² в базовых ценах	Руб	18197,5
Стоимость 1 м ² в текущих ценах	Руб	143225,3

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		92

Окончание таблицы 10

Трудоемкость	чел/час	76833,51
Трудоемкость	маш/час	939,9
Фонд оплаты труда в ценах 2001 г.	Руб	871,236
Продолжительность строительства	мес.	6
Выработка на 1 человека в смену (в текущем уровне цен)	руб.	8,59

7.2 Сравнение вариантов конструктивных решений элементов здания

Для сравнения выбраны два варианта каркаса здания:

- 1 вариант – железобетонный каркас;
- 2 вариант – кирпичная кладка.

Технико-экономическое сравнение вариантов представлено в таблице 11.

Таблица 11- Технико-экономические показатели для сравниваемых вариантов

Наименование	Вариант 1	Вариант 2
Сметная стоимость на 1 кв. 2017 г. руб	27102,073	30736,866
Трудоемкость чел/час	30708,01	7898,51
Стоимость на 1 м ³ руб	0,00006274	0,00007115

Вывод по разделу 7 :

– в экономической части дипломного проекта составлена локальная смета, включающая основные общестроительные работы и отражающая реальную стоимость строительства данного объекта в текущем уровне цен 25754590,23 руб, стоимость 1 м² 10803,1 руб;

– произведено сравнение вариант каркаса зданий по стоимости и трудоемкости.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		93

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный дипломный проект, представленный к защите, может быть представлен как независимый самостоятельный проект. В проекте использованы нормативные документы, прошедшие изменения и дополнения в изданиях, решены вопросы технологии и организации строительства с разработкой технологических карт на устройство сборных колонн и сборных перекрытий. Рассмотрены вопросы, обеспечивающие безопасность в процессе строительно-монтажных работ, безопасности и экологичности проекта, охраны окружающей среды. Приведено экономическое сравнение двух вариантов перекрытия, в результате которого перекрытие из железобетона оказалось экономичнее кирпича.

В результате запроектировано здание «Гостиница семейного типа», общей площадью 576м². Где использовались уникальные методики строительства, были применены современные утеплители кровли, использованы пластиковые окна и двери, жилых комнатах пол с подогревом, — Что в сумме увеличивает теплоизоляцию здания.

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							94
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства. Управление строительными предприятиями с основами АСУ: Учеб. для строительных вузов и факультетов 3 изд., переработанное И доп. - М.: Высшая школа. 2012.
- 2 Маклакова Т.Г. «Проектирование жилых и общественных зданий»: учебное пособие для ВУЗов:- М.: «Высшая школа», 2004.
- 3 Передельский Л. В., Приходченко О. Е. Строительная экология. Учебное пособие. – М.: Феникс, 2003. – 320 с.
- 4 Цай Т.Н. «Организация строительного производства». Учебник для ВУЗов – М.: Изд-во АСВ, 1999.
- 5 ГОСТ 23407-78* Ограждение инвентарные строительных площадок и участков производства строительных работ.
- 6 ГОСТ 22853-86 Здания мобильные (инвентарные).
- 7 ГОСТ 12.4.059-89. Ограждения предохранительные инвентарные.
- 8 ГОСТ 30494-99 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
- 9 ГОСТ 12.0.003-74*. Опасные и вредные производственные факторы.
- 10 ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
- 11 ГОСТ 17.5.3.06 – 85* Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
- 12 ГОСТ 17.5.3.04 – 83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
- 13 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий.
- 14 ССБТ в строительстве. Нормы освещения строительных площадок ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок М.: ИПК Издательство стандартов, 2001
- 15 СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.– М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009

						ФТТ-408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
							95
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- 16 СП 35-101-2001 Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. – М.: ГУП ИОЗ, ГУП ЦПП, 2001
- 17 СП 35-102-2001 Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам. – М.: ГУП ИОЗ, ГУП ЦПП, 2001
- 18 СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – М.: Мин-регион России, 2012
- 19 СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
- 20 СП 28.13330.2012. Защита строительных конструкций от коррозии.
- 21 СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*) - М.: ОАО "ЦПП", 2011
- 22 СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции.
- 23 СП 45.13330.2011. Земляные сооружения, основания и фундаменты.
- 24 СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве.
- 25 ЦНИОМТП-73 Расчетные нормативы для составления ПОС. М., Стройиздат, 1973, 174 с.
- 26 СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий.
- 27 СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – М.: Стройиздат, 2004.
- 28 СП 48.13330.2011. Организация строительства.
- 29 СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве.
- 30 ТСН 23-323-2001 Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий – М., НИИСФ, 2002
- 31 Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности

						ФТТ–408.08.03.01.2018.245 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		96

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Локальная смета на общестроительные работы

Гостиница квартирного типа , республика Башкортостан с.Новобелокатай

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №

(локальная смета)

на общестроительные работы

Основание:

Сметная стоимость строительных работ _____ 82497,776 тыс. руб.

Средства на оплату труда _____ 871,236 тыс. руб.

Сметная трудоемкость _____ 76833,51 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____

№ пп	Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Обоснование, индекс	Общая стоимость, руб.				Затр.тр.раб-х не занятых обслуж.машин	
					Всего	Экспл. маш.	Мат-ы		Всего	в т.ч. оплата труда	Экспл. маш.	Мат-ы	Обслуж-х машины	
													оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Подготовительные работы														
13	ФЕР01-01-046-01	Устройство дорожных насыпей бульдозерами с перемещением грунта до 20 м, группа грунтов: 1 (учебный пример)	1000 м3 грунта	1,188 <i>1188 / 1000</i>	1082,54	1082,54			1286,06		1286,06			
						194,83					231,46		13,53	16,07
На единицу в ценах 2001г.					1082,54	1082,54								
ВСЕГО на физобъем (1,188)					1286,06	1286,06								
Накладные расходы 95% ФОТ (от 231,46)					219,89									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Сметная прибыль 50% ФОТ (от 231,46)				115,73									
	Итого с накладными и см. прибылью				1621,68									
Раздел 2. Земляные работы														
14	ФЕР01-01-013-07	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов: 1 (учебный пример)	1000 м3 грунта	2,766 <i>2766 / 1000</i>	3166,71	3091,08	3,25		8759,12	200,2	8549,93	8,99	9,28	25,67
					72,38	369,03					1020,74		26,91	74,43
	На единицу в ценах 2001г.				3166,71	3091,08	3,25							
					72,38	369,03								
	ВСЕГО на физобъем (2,766)				8759,12	8549,93	8,99							
					200,2	1020,74								
	Накладные расходы 95% ФОТ (от 1 220,94)				1159,89									
	Сметная прибыль 50% ФОТ (от 1 220,94)				610,47									
	Итого с накладными и см. прибылью				10529,48									
3	ФЕР01-01-008-02 <i>Доп. вып.1</i>	Разработка грунта в отвал в котлованах объемом до 1000 м3 экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5 - 0,63) м3, группа грунтов: 2 (учебный пример)	1000 м3 грунта	0,403 <i>403 / 1000</i>	3040,68	3040,68			1225,39		1225,39			
						326,57					131,61		24,19	9,75
	На единицу в ценах 2001г.				3040,68	3040,68								
						326,57								
	ВСЕГО на физобъем (0,403)				1225,39	1225,39								
						131,61								
	Накладные расходы 95% ФОТ (от 131,61)				125,03									
	Сметная прибыль 50% ФОТ (от 131,61)				65,81									
	Итого с накладными и см. прибылью				1416,23									
5	ФЕР01-01-032-01	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью: 132 (180) кВт (л.с.), 1 группа грунтов (учебный пример)	1000 м3 грунта	0,34 <i>340 / 1000</i>	433,91	433,91			147,53		147,53			
						45,8					15,57		3,25	1,11
	На единицу в ценах 2001г.				433,91	433,91								
						45,8								
	ВСЕГО на физобъем (0,34)				147,53	147,53								
						15,57								
	Накладные расходы 95% ФОТ (от 15,57)				14,79									
	Сметная прибыль 50% ФОТ (от 15,57)				7,79									
	Итого с накладными и см. прибылью				170,11									

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	ФЕР01-01-111-01	Планировка вручную dna и откосов выемок каналов, группа грунтов: 1 (учебный пример)	1000 м2 спланиро ванной поверхно сти	0,11318 <i>113,18 / 1000</i>	737,84				83,51	83,51			86,5	9,79
					737,84									
На единицу в ценах 2001г.					737,84									
ВСЕГО на физобъем (0,11318)					83,51									
					83,51									
Накладные расходы 95% ФОТ (от 83,51)					79,33									
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 83,51)					41,76									
Итого с накладными и см. прибылью					204,6									
Раздел 3. Конструкции подземной части														
7	ФЕР06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки (учебный пример)	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	0,788 <i>78,8 / 100</i>	57787,79	921,89	55594,27		45536,78	1002,04	726,45	43808,29	163,03	128,47
					1271,63	140,13					110,42		10,51	8,28
На единицу в ценах 2001г.					57787,79	921,89	55594,27							
					1271,63	140,13								
ВСЕГО на физобъем (0,788)					45536,78	726,45	43808,29							
					1002,04	110,42								
Накладные расходы 105% ФОТ (от 1 112,46)					1168,08									
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 1 112,46)					723,1									
Итого с накладными и см. прибылью					47427,96									
8	ФЕР06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских (учебный пример)	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	4,73 <i>473 / 100</i>	120967,35	3673,83	115411,29		572175,57	8902,95	17377,22	545895,4	220,66	1043,72
					1882,23	367,76					1739,5		28,78	136,13
На единицу в ценах 2001г.					120967,35	3673,83	115411,29							

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					1882,23	367,76								
	ВСЕГО на физобъем (4,73)				572175,57	17377,22	545895,4							
					8902,95	1739,5								
	Накладные расходы 105% ФОТ (от 10 642,45)				11174,57									
	Сметная прибыль 65% ФОТ (от 10 642,45)				6917,59									
	Итого с накладными и см. прибылью				590267,73									
11	ФЕР07-05-001-02	Установка блоков стен подвалов массой: до 1 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	5,96 <i>596 / 100</i>	4789,46	2857,72	1283,67		28545,18	3862,5	17032,01	7650,67	74,15	441,93
					648,07	328,05					1955,18		30,19	179,93
	На единицу в ценах 2001г.				4789,46	2857,72	1283,67							
					648,07	328,05								
	ВСЕГО на физобъем (5,96)				28545,18	17032,01	7650,67							
					3862,5	1955,18								
	Накладные расходы 155% ФОТ (от 5 817,68)				9017,4									
	Сметная прибыль 100% ФОТ (от 5 817,68)				5817,68									
	Итого с накладными и см. прибылью				43380,26									
41	СЦМ-440-9001-210	Блоки бетонные для стен подвалов ФБС 9-3-6	ШТ	12	78,97		78,97		947,64			947,64		
	На единицу в ценах 2001г.				78,97		78,97							
	ВСЕГО на физобъем (12)				947,64		947,64							
	Накладные расходы 130% ФОТ (от 0,00)													
	Сметная прибыль 85% ФОТ (от 0,00)													
	Итого с накладными и см. прибылью				947,64									
12	СЦМ-440-9001-230	Блоки бетонные для стен подвалов ФБС 24-6-6т	ШТ	584	401,63		401,63		234551,92			234551,92		
	На единицу в ценах 2001г.				401,63		401,63							
	ВСЕГО на физобъем (584)				234551,92		234551,92							
	Накладные расходы 130% ФОТ (от 0,00)													
	Сметная прибыль 85% ФОТ (от 0,00)													
	Итого с накладными и см. прибылью				234551,92									
35	ФЕР07-01-006-02	Укладка ригелей массой до 5 т при наибольшей массе монтажных элементов в здании: более 5 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,18 <i>18 / 100</i>	22262,24	16263,84	2200,42		4007,2	683,64	2927,49	396,07	404,04	72,73
					3797,98	1098,43					197,72		96,34	17,34
	На единицу в ценах 2001г.				22262,24	16263,84	2200,42							
					3797,98	1098,43								
	ВСЕГО на физобъем (0,18)				4007,2	2927,49	396,07							
					683,64	197,72								
	Накладные расходы 130% ФОТ (от 881,36)				1145,77									
	Сметная прибыль 85% ФОТ (от 881,36)				749,16									

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Итого с накладными и см. прибылью					5902,13									
48	СЦМ-440-9001-77	Ригели марка РДП-4.57-45	ШТ	18	954,5		954,5		17181			17181		
На единицу в ценах 2001г.					954,5		954,5							
ВСЕГО на физобъем (18)					17181		17181							
Накладные расходы 130% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					17181									
38	ФЕР07-01-001-15	Укладка балок фундаментных длиной: до 6 м (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,09	10332,46	3814,74	2604,97		929,92	352,15	343,33	234,44	416,25	37,46
На единицу в ценах 2001г.					10332,46	3814,74	2604,97							
ВСЕГО на физобъем (0,09)					929,92	343,33	234,44							
Накладные расходы 130% ФОТ (от 392,17)					509,82									
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 392,17)					333,34									
Итого с накладными и см. прибылью					1773,08									
49	СЦМ-440-9001-13	Балки фундаментные марка ФБ 6-5	ШТ	9	598,98		598,98		5390,82			5390,82		
На единицу в ценах 2001г.					598,98		598,98							
ВСЕГО на физобъем (9)					5390,82		5390,82							
Накладные расходы 130% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					5390,82									
6	ФЕР07-01-006-04	Укладка плит перекрытий площадью до 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов: до 5 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,64	18659,39	3671,91	13447,12		11942,01	985,83	2350,02	8606,16	169,83	108,69
На единицу в ценах 2001г.					18659,39	3671,91	13447,12							
ВСЕГО на физобъем (0,64)					11942,01	2350,02	8606,16							
Накладные расходы 130% ФОТ (от 1 202,09)					1562,72									
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 1 202,09)					1021,78									
Итого с накладными и см. прибылью					14526,51									
50	СЦМ-440-9136-18	Панели перекрытий многпустотные ПК 8-51-10	ШТ	64	708,59		708,59		45349,76			45349,76		
На единицу в ценах 2001г.					708,59		708,59							

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	ВСЕГО на физобъем (64)				45349,76		45349,76							
	Накладные расходы 130% ФОТ (от 0,00)													
	Сметная прибыль 85% ФОТ (от 0,00)													
	Итого с накладными и см. прибылью				45349,76									
52	ФЕР07-01-014-01	Установка колонн на нижестоящие колонны при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, масса колонн: до 2 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,36 <i>36 / 100</i>	22164,85	5419,97	8799,53		7979,35	2860,33	1951,19	3167,83	825,92	297,33
					7945,35	700,52					252,19		61	21,96
	На единицу в ценах 2001г.				22164,85	5419,97	8799,53							
					7945,35	700,52								
	ВСЕГО на физобъем (0,36)				7979,35	1951,19	3167,83							
					2860,33	252,19								
	Накладные расходы 130% ФОТ (от 3 112,52)				4046,28									
	Сметная прибыль 85% ФОТ (от 3 112,52)				2645,64									
	Итого с накладными и см. прибылью				14671,27									
4	СЦМ-440-9001-3	Колонны 2КД.3.33-1 по ... серия 1.020-1/83 вып.2-1	ШТ	36	1751,1		1751,1		63039,6			63039,6		
	На единицу в ценах 2001г.				1751,1		1751,1							
	ВСЕГО на физобъем (36)				63039,6		63039,6							
	Накладные расходы 155% ФОТ (от 0,00)													
	Сметная прибыль 100% ФОТ (от 0,00)													
	Итого с накладными и см. прибылью				63039,6									
Раздел 4. Конструкции надземной части														
45	ФЕР07-05-021-07	Установка блоков внутренних стен массой: до 1 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	64,68 <i>6468 / 100</i>	6628,22	3657,31	1481,43		428713,27	96339,57	236554,81	95818,89	164,22	10621,75
					1489,48	571,45					36961,39		42,33	2737,9
	На единицу в ценах 2001г.				6628,22	3657,31	1481,43							
					1489,48	571,45								
	ВСЕГО на физобъем (64,68)				428713,27	236554,81	95818,89							
					96339,57	36961,39								
	Накладные расходы 155% ФОТ (от 133 300,96)				206616,49									
	Сметная прибыль 100% ФОТ (от 133 300,96)				133300,96									
	Итого с накладными и см. прибылью				768630,72									
27	ФЕР07-05-021-04	Установка блоков наружных стен массой: до 1 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	153,21 <i>15321 / 100</i>	7557,82	3976,41	1832,9		1157933,6	267889,22	609225,78	280818,6	192,78	29535,82
					1748,51	612,36					93819,68		46,12	7066,05
	На единицу в ценах 2001г.				7557,82	3976,41	1832,9							

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					1748,51	612,36								
	ВСЕГО на физобъем (153,21)				1157933,6	609225,78	280818,6							
					267889,22	93819,68								
	Накладные расходы 155% ФОТ (от 361 708,90)				560648,8									
	Сметная прибыль 100% ФОТ (от 361 708,90)				361708,9									
	Итого с накладными и см. прибылью				2080291,3									
39	ФССР-403-0201	Блоки из ячеистых бетонов стеновые 1 категории, объемная масса 500 кг/м3, класс В 1,5 (учебный пример)	м3	1203,84	602,63		602,63		725470,1			725470,1		
	На единицу в ценах 2001г.				602,63		602,63							
	ВСЕГО на физобъем (1203,84)				725470,1		725470,1							
	Накладные расходы 130% ФОТ (от 0,00)													
	Сметная прибыль 85% ФОТ (от 0,00)													
	Итого с накладными и см. прибылью				725470,1									
22	ФЕР07-05-023-01	Установка стеновых панелей внутренних площадью: до 6 м2 (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	39,24 <i>3924 / 100</i>	9096,4	3559,52	3228,23		356942,74	90591,43	139675,56	126675,75	242,76	9525,9
	На единицу в ценах 2001г.				9096,4	3559,52	3228,23							
					2308,65	546,75					21454,47		41,3	1620,61
	ВСЕГО на физобъем (39,24)				356942,74	139675,56	126675,75							
					90591,43	21454,47								
	Накладные расходы 155% ФОТ (от 112 045,90)				173671,15									
	Сметная прибыль 100% ФОТ (от 112 045,90)				112045,9									
	Итого с накладными и см. прибылью				642659,79									
54	СЦМ-101-0747	Панели гипсобетонные для перегородок высотой до 3 м, площадью более 6 м2, на гипсовом вяжущем толщиной 100 мм	М2	654,15	109,84		109,84		71851,84			71851,84		
	На единицу в ценах 2001г.				109,84		109,84							
	ВСЕГО на физобъем (654,15)				71851,84		71851,84							
	Накладные расходы 118% ФОТ (от 0,00)													
	Сметная прибыль 63% ФОТ (от 0,00)													
	Итого с накладными и см. прибылью				71851,84									
55	ФЕР07-01-006-02	Укладка ригелей массой до 5 т при наибольшей массе монтажных элементов в здании: более 5 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	1,75 <i>175 / 100</i>	22262,24	16263,84	2200,42		38958,92	6646,47	28461,72	3850,73	404,04	707,07
	На единицу в ценах 2001г.				22262,24	16263,84	2200,42							
					3797,98	1098,43					1922,25		96,34	168,6

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					3797,98	1098,43								
	ВСЕГО на физобъем (1,75)				38958,92	28461,72	3850,73							
					6646,47	1922,25								
	Накладные расходы 130% ФОТ (от 8 568,72)				11139,34									
	Сметная прибыль 85% ФОТ (от 8 568,72)				7283,41									
	Итого с накладными и см. прибылью				57381,67									
1	СЦМ-440-9001-77	Ригели марка РДП-4.57-45	ШТ	175	954,5		954,5		167037,5			167037,5		
	На единицу в ценах 2001г.				954,5		954,5							
	ВСЕГО на физобъем (175)				167037,5		167037,5							
	Накладные расходы 118% ФОТ (от 0,00)													
	Сметная прибыль 63% ФОТ (от 0,00)													
	Итого с накладными и см. прибылью				167037,5									
10	ФЕР07-01-006-06	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов: до 5 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	2,8 <i>280 / 100</i>	25670,68	4848,37	18774,16		71877,9	5734,82	13575,44	52567,64	223,11	624,71
	На единицу в ценах 2001г.				25670,68	4848,37	18774,16							
	ВСЕГО на физобъем (2,8)				2048,15	431,73					1208,84		44,35	124,18
					25670,68	4848,37	18774,16							
	Накладные расходы 130% ФОТ (от 6 943,66)				9026,76									
	Сметная прибыль 85% ФОТ (от 6 943,66)				5902,11									
	Итого с накладными и см. прибылью				86806,77									
16	СЦМ-440-9136-18	Панели перекрытий многопустотные ПК 8-51-10	ШТ	280	708,59		708,59		198405,2			198405,2		
	На единицу в ценах 2001г.				708,59		708,59							
	ВСЕГО на физобъем (280)				198405,2		198405,2							
	Накладные расходы 130% ФОТ (от 0,00)													
	Сметная прибыль 85% ФОТ (от 0,00)													
	Итого с накладными и см. прибылью				198405,2									
17	ФЕР07-05-007-10	Укладка перемычек до массой 0,3 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	2,03 <i>203 / 100</i>	1068,37	784,51	129,95		2168,79	312,44	1592,56	263,79	17,61	35,75
	На единицу в ценах 2001г.				1068,37	784,51	129,95							
	ВСЕГО на физобъем (2,03)				153,91	122,58					248,84		9,08	18,43
					1068,37	784,51	129,95							
	Накладные расходы 155% ФОТ (от 561,28)				869,98									
	Сметная прибыль 100% ФОТ (от 561,28)				561,28									

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Итого с накладными и см. прибылью					3600,05									
58	СЦМ-440-9001-81	Перемышки железобетонные брусковые марка 2ПБ-10п/120х140/	ШТ	203	29,75		29,75		6039,25			6039,25		
На единицу в ценах 2001г.					29,75		29,75							
ВСЕГО на физобъем (203)					6039,25		6039,25							
Накладные расходы 155% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					6039,25									
51	ФЕР07-01-014-01	Установка колонн на нижестоящие колонны при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, масса колонн: до 2 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	1,08 <i>108 / 100</i>	22164,85	5419,97	8799,53		23938,04	8580,98	5853,57	9503,49	825,92	891,99
На единицу в ценах 2001г.					22164,85	5419,97	8799,53							
ВСЕГО на физобъем (1,08)					23938,04	5853,57	9503,49							
Накладные расходы 130% ФОТ (от 9 337,54)					12138,8									
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 9 337,54)					7936,91									
Итого с накладными и см. прибылью					44013,75									
53	СЦМ-440-9001-3	Колонны 2КД.3.33-1 по ... серия 1.020-1/83 вып.2-1	ШТ	108	1751,1		1751,1		189118,8			189118,8		
На единицу в ценах 2001г.					1751,1		1751,1							
ВСЕГО на физобъем (108)					189118,8		189118,8							
Накладные расходы 155% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					189118,8									
47	ФЕР07-05-023-09	Установка диафрагм жесткости высотой до 4,8 м, площадью: до 25 м2 (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,07 <i>7 / 100</i>	107372,96	20289,89	69776,25		7516,11	1211,48	1420,29	4884,34	1746,4	122,25
На единицу в ценах 2001г.					107372,96	20289,89	69776,25							
ВСЕГО на физобъем (0,07)					17306,82	2789,37					195,26		217,97	15,26
Накладные расходы 155% ФОТ (от 1 406,74)					2180,45									
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 1 406,74)					1406,74									
Итого с накладными и см. прибылью					11103,3									

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
56	ФЕР07-05-023-05	Установка диафрагм жесткости высотой до 3,6 м, площадью: до 10 м2 (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,14 <i>14 / 100</i>	72998,05	11993,71	50791,69		10219,73	1429,77	1679,12	7110,84	1030,54	144,28
					10212,65	1627,97					227,92		125,72	17,6
На единицу в ценах 2001г.					72998,05	11993,71	50791,69							
ВСЕГО на физобъем (0,14)					10219,73	1679,12	7110,84							
Накладные расходы 155% ФОТ (от 1 657,69)					2569,42									
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 1 657,69)					1657,69									
Итого с накладными и см. прибылью					14446,84									
57	ЦМ-443-2100	Диафрагма жесткости железобетонные	М3	109,6	1572		1572		172291,2			172291,2		
На единицу в ценах 2001г.					1572		1572							
ВСЕГО на физобъем (109,6)					172291,2		172291,2							
Накладные расходы 155% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					172291,2									
25	ФЕР10-01-039-03	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в перегородках и деревянных нерубленых стенах площадью проема: до 3 м2 (учебный пример)	100 м2 проемов	7,33 <i>733 / 100</i>	25333,35	294,06	24007,74		185693,46	7561,26	2155,46	175976,74	115	842,95
					1031,55	41,26					302,44		3,9	28,59
На единицу в ценах 2001г.					25333,35	294,06	24007,74							
ВСЕГО на физобъем (7,33)					185693,46	2155,46	175976,74							
Накладные расходы 118% ФОТ (от 7 863,70)					9279,17									
Сметная прибыль 63% ФОТ (от 7 863,70)					4954,13									
Итого с накладными и см. прибылью					199926,76									
24	ФЕР10-01-034-03 <i>Доп. вып.1</i>	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых (учебный пример)	100 м2 проёмов	16,02 <i>1602 / 100</i>	127514,34	409,79	125216,01		2042779,7	30254,41	6564,84	2005960,5	216,08	3461,6
					1888,54	22,92					367,18		5,33	85,39
На единицу в ценах 2001г.					127514,34	409,79	125216,01							
ВСЕГО на физобъем (16,02)					2042779,7	6564,84	2005960,5							

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					30254,41	367,18								
		Накладные расходы 118% ФОТ (от 30 621,59)			36133,48									
		Сметная прибыль 63% ФОТ (от 30 621,59)			19291,6									
		Итого с накладными и см. прибылью			2098204,8									
59	СЦМ-101-0888	Скобяные изделия для блоков входных дверей в здание двупольных	КОМПЛ	14	95,15		95,15		1332,1			1332,1		
		На единицу в ценах 2001г.			95,15		95,15							
		ВСЕГО на физобъем (14)			1332,1		1332,1							
		Накладные расходы 155% ФОТ (от 0,00)												
		Сметная прибыль 100% ФОТ (от 0,00)												
		Итого с накладными и см. прибылью			1332,1									
60	СЦМ-101-0889	Скобяные изделия для блоков входных дверей в помещение однопольных	КОМПЛ	168	95,15		95,15		15985,2			15985,2		
		На единицу в ценах 2001г.			95,15		95,15							
		ВСЕГО на физобъем (168)			15985,2		15985,2							
		Накладные расходы 155% ФОТ (от 0,00)												
		Сметная прибыль 100% ФОТ (от 0,00)												
		Итого с накладными и см. прибылью			15985,2									
61	СЦМ-101-0897	Скобяные изделия для оконных блоков с отдельными двойными переплетами жилых зданий одно-створных высотой до 1.5 м	КОМПЛ	187	22,95		22,95		4291,65			4291,65		
		На единицу в ценах 2001г.			22,95		22,95							
		ВСЕГО на физобъем (187)			4291,65		4291,65							
		Накладные расходы 155% ФОТ (от 0,00)												
		Сметная прибыль 100% ФОТ (от 0,00)												
		Итого с накладными и см. прибылью			4291,65									
Раздел 5. Лестницы														
19	ФЕР07-05-014-05	Установка маршей со сваркой массой до 1 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,21 21 / 100	10375,69	6078,01	2050,24		2178,89	471,96	1276,38	430,55	241,92	50,8
					2247,44	757,62					159,1		61,49	12,91
		На единицу в ценах 2001г.			10375,69	6078,01	2050,24							
		ВСЕГО на физобъем (0,21)			2178,89	1276,38	430,55							
					471,96	159,1								
		Накладные расходы 155% ФОТ (от 631,06)			978,14									
		Сметная прибыль 100% ФОТ (от 631,06)			631,06									

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Итого с накладными и см. прибылью					3788,09										
62	СЦМ-440-9001-139	Лестничные марши ЛМ 15-12 серии ИИ-65	ШТ	21	1169		1169		24549			24549			
На единицу в ценах 2001г.					1169		1169								
ВСЕГО на физобъем (21)					24549		24549								
Накладные расходы 155% ФОТ (от 0,00)															
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 0,00)															
Итого с накладными и см. прибылью					24549										
18	ФЕР07-05-014-01	Установка площадок массой: до 1 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,21 <i>21 / 100</i>	6402,97	4188,84	499,03		1344,62	360,17	879,66	104,79	186,83	39,23	
На единицу в ценах 2001г.					1715,1	633,55				133,05			47,43	9,96	
ВСЕГО на физобъем (0,21)					6402,97	4188,84	499,03								
Накладные расходы 155% ФОТ (от 493,22)					1715,1	633,55									
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 493,22)					1344,62	879,66	104,79								
Итого с накладными и см. прибылью					360,17	133,05									
Накладные расходы 155% ФОТ (от 493,22)					764,49										
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 493,22)					493,22										
Итого с накладными и см. прибылью					2602,33										
63	СЦМ-440-9001-143	Лестничные площадки ЛПП-22-18 серия 1.152-3 вып.1	ШТ	21	452,86		452,86		9510,06			9510,06			
На единицу в ценах 2001г.					452,86		452,86								
ВСЕГО на физобъем (21)					9510,06		9510,06								
Накладные расходы 155% ФОТ (от 0,00)															
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 0,00)															
Итого с накладными и см. прибылью					9510,06										
Раздел 6. Балконы															
23	ФЕР07-05-030-04	Установка в кирпичных и блочных зданиях плит лоджий площадью: до 10 м2 (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,56 <i>56 / 100</i>	7162,8	4360,61	1377,47		4011,17	797,84	2441,94	771,39	157,08	87,96	
На единицу в ценах 2001г.					1424,72	681,35				381,56			50,47	28,26	
ВСЕГО на физобъем (0,56)					7162,8	4360,61	1377,47								
Накладные расходы 155% ФОТ (от 1 179,40)					1424,72	681,35									
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 1 179,40)					4011,17	2441,94	771,39								
Итого с накладными и см. прибылью					797,84	381,56									
Накладные расходы 155% ФОТ (от 1 179,40)					1828,07										
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 1 179,40)					1179,4										
Итого с накладными и см. прибылью					7018,64										
64	СЦМ-440-9136-103	Плиты балконов ПБ-36-4 серия 1.137-3 вып.1	ШТ	56	505,19		505,19		28290,64			28290,64			
На единицу в ценах 2001г.															
ВСЕГО на физобъем (56)															
Накладные расходы 155% ФОТ (от 1 179,40)															
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 1 179,40)															
Итого с накладными и см. прибылью															

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		На единицу в ценах 2001г.			505,19		505,19							
		ВСЕГО на физобъем (56)			28290,64		28290,64							
		Накладные расходы 130% ФОТ (от 0,00)												
		Сметная прибыль 85% ФОТ (от 0,00)												
		Итого с накладными и см. прибылью			28290,64									
9	ФЕР07-05-023-01	Установка стеновых панелей внутренних площадью: до 6 м2 (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,96 <i>96 / 100</i>	9096,4	3559,52	3228,23		8732,54	2216,3	3417,14	3099,1	242,76	233,05
					2308,65	546,75					524,88		41,3	39,65
		На единицу в ценах 2001г.			9096,4	3559,52	3228,23							
		ВСЕГО на физобъем (0,96)			2308,65	546,75								
		Накладные расходы 155% ФОТ (от 2 741,18)			8732,54	3417,14	3099,1							
		Сметная прибыль 100% ФОТ (от 2 741,18)			2216,3	524,88								
		Итого с накладными и см. прибылью			4248,83									
		На единицу в ценах 2001г.			2741,18									
		ВСЕГО на физобъем (9,6)			15722,55									
40	СЦМ-443-1160	Панели железобетонные стеновые наружные	М3	9,6	1564,4		1564,4		15018,24			15018,24		
		На единицу в ценах 2001г.			1564,4		1564,4							
		ВСЕГО на физобъем (9,6)			15018,24		15018,24							
		Накладные расходы 130% ФОТ (от 0,00)												
		Сметная прибыль 85% ФОТ (от 0,00)												
		Итого с накладными и см. прибылью			15018,24									
15	ФЕР07-01-001-15	Укладка балок фундаментных длиной: до 6 м (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,63 <i>63 / 100</i>	10332,46	3814,74	2604,97		6509,45	2465,03	2403,29	1641,13	416,25	262,24
					3912,75	444,69					280,15		41,14	25,92
		На единицу в ценах 2001г.			10332,46	3814,74	2604,97							
		ВСЕГО на физобъем (0,63)			3912,75	444,69								
		Накладные расходы 130% ФОТ (от 2 745,18)			6509,45	2403,29	1641,13							
		Сметная прибыль 85% ФОТ (от 2 745,18)			2465,03	280,15								
		Итого с накладными и см. прибылью			3568,73									
		На единицу в ценах 2001г.			2333,4									
		ВСЕГО на физобъем (63)			12411,58									
66	СЦМ-440-9001-9	Балки фундаментные марка ФБ 6-1	ШТ	63	884,56		884,56		55727,28			55727,28		
		На единицу в ценах 2001г.			884,56		884,56							
		ВСЕГО на физобъем (63)			55727,28		55727,28							
		Накладные расходы 130% ФОТ (от 0,00)												
		Сметная прибыль 85% ФОТ (от 0,00)												
		Итого с накладными и см. прибылью			55727,28									

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
70	ФЕР07-01-020-05	Укладка в многоэтажных зданиях балок при свободном опирании (под технологическое оборудование) при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой: до 2 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций	0,63 <i>63 / 100</i>	5823,53	3044,95	1127,17		3668,82	1040,39	1918,32	710,11	173,65	109,4
					1651,41	359,78					226,66		33,26	20,95
На единицу в ценах 2001г.					5823,53	3044,95	1127,17							
ВСЕГО на физобъем (0,63)					1651,41	359,78								
Накладные расходы 130% ФОТ (от 1 267,05)					3668,82	1918,32	710,11							
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 1 267,05)					1040,39	226,66								
Итого с накладными и см. прибылью					1647,17									
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 1 267,05)					1076,99									
Итого с накладными и см. прибылью					6392,98									
71	СЦМ-442-2000	Балки железобетонные	М3	45,36	3042,9		3042,9		138025,94			138025,94		
На единицу в ценах 2001г.					3042,9		3042,9							
ВСЕГО на физобъем (45,36)					138025,94		138025,94							
Накладные расходы 130% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 85% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					138025,94									
Раздел 7. Полы														
26	ФЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит: или матов минераловатных или стекловолоконистых (учебный пример)	100 м2 изолирует поверхность	29,24 <i>2924 / 100</i>	2566,67	77,49	2234,69		75049,43	7441,29	2265,81	65342,33	28,38	829,83
					254,49	12,27					358,77		1,16	33,92
На единицу в ценах 2001г.					2566,67	77,49	2234,69							
ВСЕГО на физобъем (29,24)					254,49	12,27								
Накладные расходы 123% ФОТ (от 7 800,06)					75049,43	2265,81	65342,33							
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 7 800,06)					7441,29	358,77								
Итого с накладными и см. прибылью					9594,07									
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 7 800,06)					5850,05									
Итого с накладными и см. прибылью					90493,55									
28	ФЕР11-01-011-01	Устройство стяжек цементных: толщиной 20 мм (учебный пример)	100 м2 стяжки	29,24 <i>2924 / 100</i>	1470,97	29,94	1127,07		43011,16	9180,19	875,45	32955,52	39,51	1155,27
					313,96	13,44					392,99		1,27	37,13
На единицу в ценах 2001г.					1470,97	29,94	1127,07							
ВСЕГО на физобъем (29,24)					313,96	13,44								
Накладные расходы 123% ФОТ (от 7 800,06)					43011,16	875,45	32955,52							
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 7 800,06)					9180,19	392,99								
Итого с накладными и см. прибылью					1470,97	29,94	1127,07							
ВСЕГО на физобъем (29,24)					313,96	13,44								
Накладные расходы 123% ФОТ (от 7 800,06)					43011,16	875,45	32955,52							
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 7 800,06)					9180,19	392,99								
Итого с накладными и см. прибылью					1470,97	29,94	1127,07							
ВСЕГО на физобъем (29,24)					313,96	13,44								

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Накладные расходы 123% ФОТ (от 9 573,18)				11775,01									
	Сметная прибыль 75% ФОТ (от 9 573,18)				7179,89									
	Итого с накладными и см. прибылью				61966,06									
29	ФЕР11-01-011-02	Устройство стяжек цементных: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01 (учебный пример)	100 м2 стяжки	29,24 <i>2924 / 100</i>	288,96	5,36	279,63		8449,19	116,08	156,73	8176,38	0,5	14,62
					3,97	2,22					64,91		0,21	6,14
	На единицу в ценах 2001г.				288,96	5,36	279,63							
					3,97	2,22								
	ВСЕГО на физобъем (29,24)				8449,19	156,73	8176,38							
					116,08	64,91								
	Накладные расходы 123% ФОТ (от 180,99)				222,62									
	Сметная прибыль 75% ФОТ (от 180,99)				135,74									
	Итого с накладными и см. прибылью				8807,55									
20	ФЕР11-01-036-03	Устройство покрытий из линолеума насухо: из готовых ковров на комнату (учебный пример)	100 м2 покрытия	24,32 <i>2432 / 100</i>	7835,91	42,99	7650		190569,33	3475,81	1045,52	186048	17,2	418,3
					142,92	8,68					211,1		0,82	19,94
	На единицу в ценах 2001г.				7835,91	42,99	7650							
					142,92	8,68								
	ВСЕГО на физобъем (24,32)				190569,33	1045,52	186048							
					3475,81	211,1								
	Накладные расходы 123% ФОТ (от 3 686,91)				4534,9									
	Сметная прибыль 75% ФОТ (от 3 686,91)				2765,18									
	Итого с накладными и см. прибылью				197869,41									
33	ФЕР06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки (учебный пример)	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	1,006 <i>100,6 / 100</i>	57787,79	921,89	55594,27		58134,52	1279,26	927,42	55927,84	163,03	164,01
					1271,63	140,13					140,97		10,51	10,57
	На единицу в ценах 2001г.				57787,79	921,89	55594,27							
					1271,63	140,13								
	ВСЕГО на физобъем (1,006)				58134,52	927,42	55927,84							
					1279,26	140,97								
	Накладные расходы 105% ФОТ (от 1 420,23)				1491,24									
	Сметная прибыль 65% ФОТ (от 1 420,23)				923,15									
	Итого с накладными и см. прибылью				60548,91									

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	ФЕР11-01-015-01	Устройство покрытий бетонных: толщиной 30 мм (учебный пример)	100 м2 покрытия	1,006 <i>100,6 / 100</i>	2733,29	199,48	2212,54		2749,69	323,2	200,68	2225,81	40,43	40,67
					321,27	30,05					30,23		2,84	2,86
На единицу в ценах 2001г.					2733,29	199,48	2212,54							
ВСЕГО на физобъем (1,006)					2749,69	200,68	2225,81							
Накладные расходы 123% ФОТ (от 353,43)					434,72									
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 353,43)					265,07									
Итого с накладными и см. прибылью					3449,48									
31	ФЕР11-01-015-02	Устройство покрытий бетонных: на каждые 5 мм изменения толщины (учебный пример)	100 м2 покрытия	1,006 <i>100,6 / 100</i>	352,82	4,21	339,15		354,94	9,52	4,24	341,18	1,19	1,2
					9,46	2,01					2,02		0,19	0,19
На единицу в ценах 2001г.					352,82	4,21	339,15							
ВСЕГО на физобъем (1,006)					354,94	4,24	341,18							
Накладные расходы 123% ФОТ (от 11,54)					14,19									
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 11,54)					8,66									
Итого с накладными и см. прибылью					377,79									
32	ФЕР11-01-027-02	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов многоцветных (учебный пример)	100 м2 покрытия	4,928 <i>492,8 / 100</i>	8891,91	99,51	7744,64		43819,33	5163,36	490,39	38165,58	119,78	590,28
					1047,76	31,11					153,31		2,94	14,49
На единицу в ценах 2001г.					8891,91	99,51	7744,64							
ВСЕГО на физобъем (4,928)					43819,33	490,39	38165,58							
Накладные расходы 123% ФОТ (от 5 316,67)					6539,5									
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 5 316,67)					3987,5									
Итого с накладными и см. прибылью					54346,33									
Раздел 8. Кровля														
21	ФЕР12-01-020-01 <i>Доп. вып.1</i>	Устройство кровель различных типов из металлочерепицы (учебный пример)	100м2 кровли	6,41 <i>641 / 100</i>	22596,09	621,39	20340,32		144840,94	10476,38	3983,11	130381,45	173,87	1114,51
					1634,38	22,68					145,38		3,21	20,58
На единицу в ценах 2001г.					22596,09	621,39	20340,32							
ВСЕГО на физобъем (6,41)					144840,94	3983,11	130381,45							
Накладные расходы 120% ФОТ (от 10 621,76)					12746,11									

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Сметная прибыль 65% ФОТ (от 10 621,76)				6904,14									
	Итого с накладными и см. прибылью				164491,19									
67	СЦМ-101-2098	Черепица полимернаполненная (полимерпесчаная), размер 420x330 мм	Т.ШТ	4,644	14241		14241		66135,2			66135,2		
На единицу в ценах 2001г.					14241		14241							
ВСЕГО на физобъем (4,644)					66135,2		66135,2							
Накладные расходы 120% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					66135,2									
34	ФЕР12-01-014-01	Утепление покрытий: легким (ячеистым) бетоном (учебный пример)	1 м3 утеплите ля	160,25	678,76	25,74	621,27		108771,29	5087,94	4124,84	99558,51	4,07	652,22
На единицу в ценах 2001г.					678,76	25,74	621,27							
ВСЕГО на физобъем (160,25)					108771,29	4124,84	99558,51							
Накладные расходы 120% ФОТ (от 5 579,91)					6695,89									
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 5 579,91)					3626,94									
Итого с накладными и см. прибылью					119094,12									
36	ФЕР12-01-015-03	Устройство пароизоляции прокладочной: в один слой (учебный пример)	100 м2 изолирует поверхно сти	6,41 <i>641 / 100</i>	950,92	30,84	851,5		6095,4	439,6	197,68	5458,12	7,84	50,25
На единицу в ценах 2001г.					950,92	30,84	851,5							
ВСЕГО на физобъем (6,41)					6095,4	197,68	5458,12							
Накладные расходы 120% ФОТ (от 453,83)					544,6									
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 453,83)					294,99									
Итого с накладными и см. прибылью					6934,99									
37	ФЕР12-01-017-01 <i>Изм. вып. 2</i>	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных: толщиной 15 мм (учебный пример)	100 м2 стяжек	6,41 <i>641 / 100</i>	1291,61	225	831,97		8279,22	1504,04	1442,25	5332,93	27,22	174,48
На единицу в ценах 2001г.					1291,61	225	831,97							
ВСЕГО на физобъем (6,41)					8279,22	1442,25	5332,93							
Накладные расходы 120% ФОТ (от 1 644,16)					1972,99									

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Сметная прибыль 65% ФОТ (от 1 644,16)				1068,7									
	Итого с накладными и см. прибылью				11320,91									
Раздел 9. Отделочные работы														
42	ФЕР15-02-016-03	Улучшенное оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: стен (учебный пример)	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	36,45 <i>3645 / 100</i>	2038,32	100,19	1130,38		74296,76	29442,49	3651,93	41202,34	85,84	3128,87
					807,75	66,55					2425,75		6,29	229,27
На единицу в ценах 2001г.					2038,32	100,19	1130,38							
					807,75	66,55								
ВСЕГО на физобъем (36,45)					74296,76	3651,93	41202,34							
					29442,49	2425,75								
Накладные расходы 105% ФОТ (от 31 868,24)					33461,65									
Сметная прибыль 55% ФОТ (от 31 868,24)					17527,53									
Итого с накладными и см. прибылью					125285,94									
43	ФЕР15-02-019-04	Сплошное выравнивание поверхностей (однослойная штукатурка) из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм: потолков (учебный пример)	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	6,45 <i>645 / 100</i>	3478,08	32,28	2829,31		22433,62	3976,36	208,21	18249,05	63,1	407
					616,49	23,06					148,74		2,18	14,06
На единицу в ценах 2001г.					3478,08	32,28	2829,31							
					616,49	23,06								
ВСЕГО на физобъем (6,45)					22433,62	208,21	18249,05							
					3976,36	148,74								
Накладные расходы 105% ФОТ (от 4 125,10)					4331,36									
Сметная прибыль 55% ФОТ (от 4 125,10)					2268,81									
Итого с накладными и см. прибылью					29033,79									
44	ФЕР15-01-047-15 <i>Доп. вып.1</i>	Устройство подвесных потолков типа <Армстронг> по каркасу из оцинкованного профиля (учебный пример)	100м2 поверхности облицовки	23,46 <i>2346 / 100</i>	6662,8	364,28	5335,4		156309,29	22594,8	8546,01	125168,48	102,46	2403,71
					963,12	9,9					232,25		5,34	125,28
На единицу в ценах 2001г.					6662,8	364,28	5335,4							
					963,12	9,9								
ВСЕГО на физобъем (23,46)					156309,29	8546,01	125168,48							
					22594,8	232,25								
Накладные расходы 105% ФОТ (от 22 827,05)					23968,4									
Сметная прибыль 55% ФОТ (от 22 827,05)					12554,88									

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Итого с накладными и см. прибылью					192832,57									
46	ФЕР15-01-016-02	Наружная облицовка по бетонной поверхности керамическими отдельными плитками на цементном растворе: стен (учебный пример)	100 м2 облицованной поверхности	14,65 <i>1465 / 100</i>	11745,11	34,1	8814,61		172065,86	42432,26	499,57	129134,03	307,8	4509,27
					2896,4	13,97					204,66		1,32	19,34
На единицу в ценах 2001г.					11745,11	34,1	8814,61							
					2896,4	13,97								
ВСЕГО на физобъем (14,65)					172065,86	499,57	129134,03							
					42432,26	204,66								
Накладные расходы 105% ФОР (от 42 636,92)					44768,77									
Сметная прибыль 55% ФОР (от 42 636,92)					23450,31									
Итого с накладными и см. прибылью					240284,94									
68	ФЕР15-06-001-01	Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону: простыми и средней плотности (учебный пример)	100 м2 оклеиваемой и обиваемой поверхности	51,04 <i>5104 / 100</i>	937,39	0,95	638,48		47844,39	15207,88	48,49	32588,02	33,63	1716,48
					297,96	0,21					10,72		0,02	1,02
На единицу в ценах 2001г.					937,39	0,95	638,48							
					297,96	0,21								
ВСЕГО на физобъем (51,04)					47844,39	48,49	32588,02							
					15207,88	10,72								
Накладные расходы 105% ФОР (от 15 218,60)					15979,53									
Сметная прибыль 55% ФОР (от 15 218,60)					8370,23									
Итого с накладными и см. прибылью					72194,15									
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.									8454419,7	700987,15	1141680,8	6611751,7		76833,51
											170249,02			13171,16
Накладные расходы									1246608,4					
Сметная прибыль									780736,5					
Итого по смете:														
Земляные работы, выполняемые механизированным способом									13942,1					35,46
													101,36	
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									698244,61					1336,2
													154,98	
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве									4079400,7					50838,72
													11746,56	
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве									1708238,3					3111,62
													469,8	
Деревянные конструкции									2537020,9					4304,55

Центр ГРАНД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														113,98
Полы									417310,18					3050,17
														114,67
Кровли									367976,42					1991,46
														80,84
Отделочные работы									659631,38					12165,33
														388,97
Итого									10481765					76833,51
														13171,16
В том числе:														
Материалы									6611751,7					
Машины и механизмы									1141680,8					
ФОТ									871236,17					
Накладные расходы									1246608,4					
Сметная прибыль									780736,5					
Перевод в текущий цровень цен 567%									59431605					
Итого с учетом доп. затрат в тек ценах									69913370					
НДС 18%									12584407					
ВСЕГО по смете									82497776					76833,51
														13171,16