

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

Г. В. Игнатьев
подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 2016 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде проекта
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

5-ти этажный кирпичный жилой дом

тема

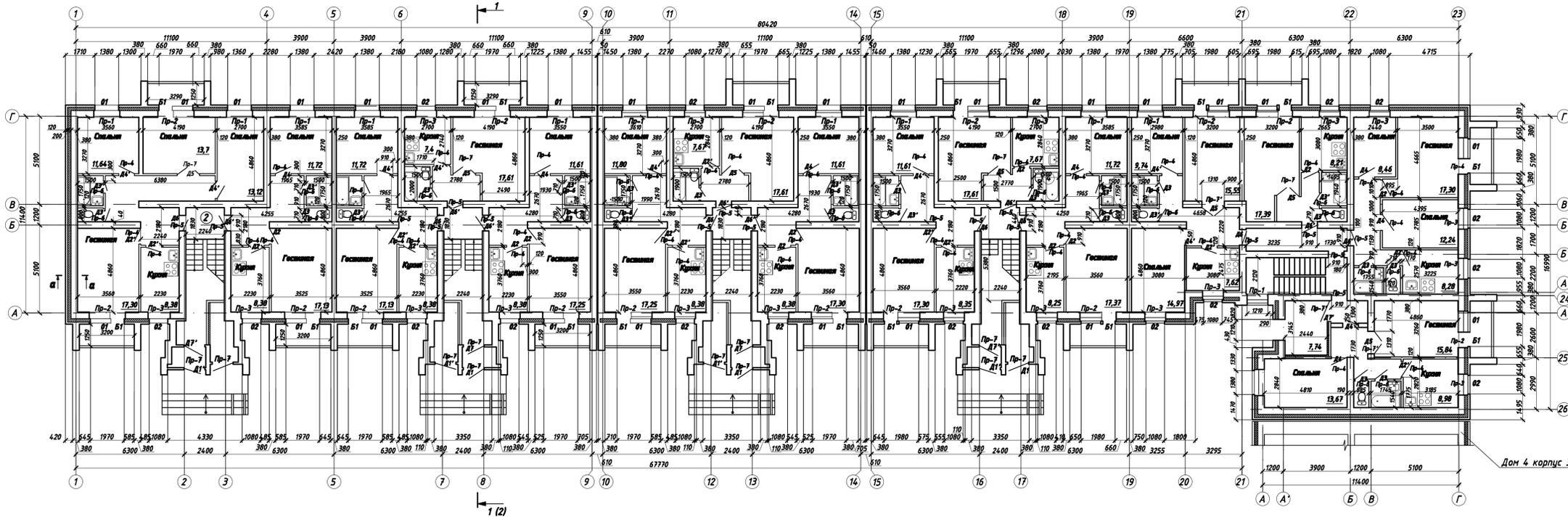
№ 4/4 в мкр. Заречный г. Назарово

Руководитель 10.06.16 доцент каф. СМ и Т, к.т.н. Т.А. Баранова
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

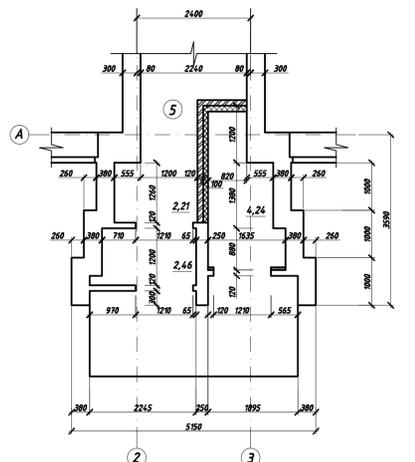
Выпускник Ирина А.С. Юдина
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2016

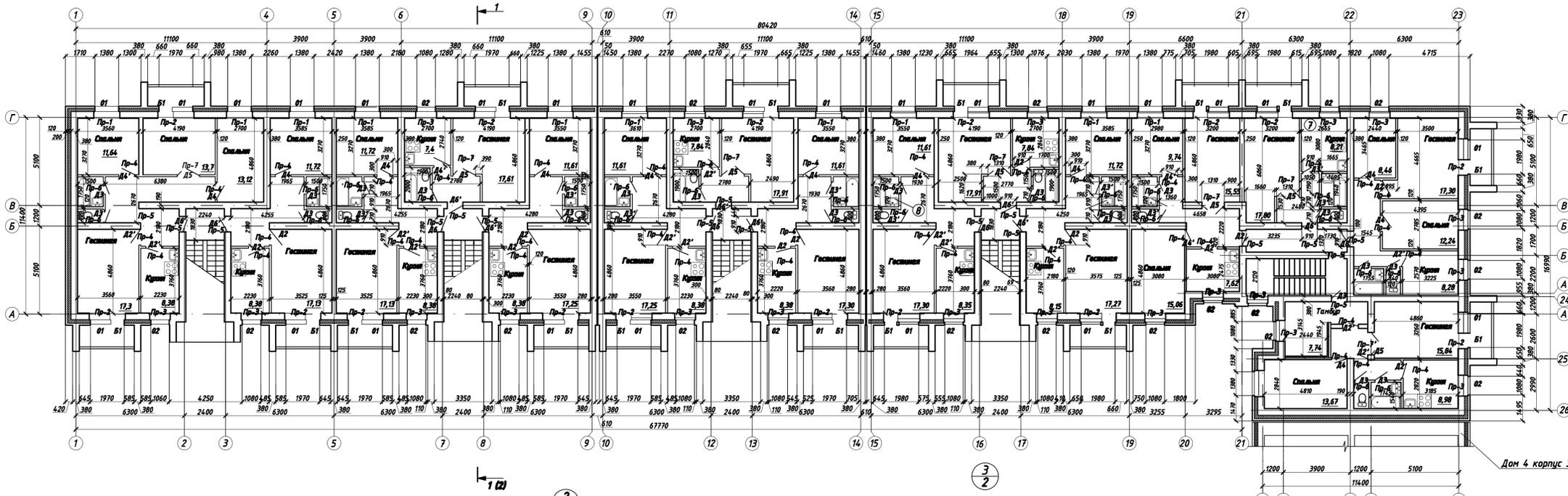
План 1-го этажа



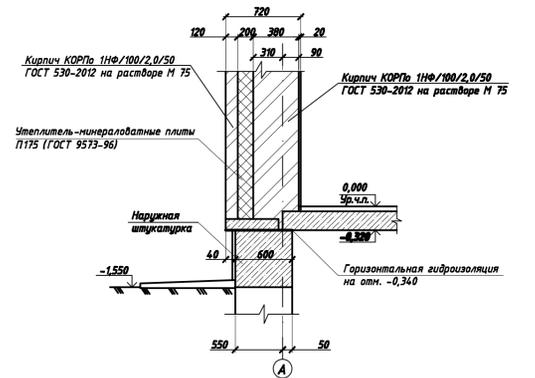
План тамбура и мусорокамеры.
План полов.



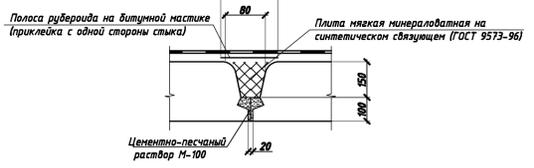
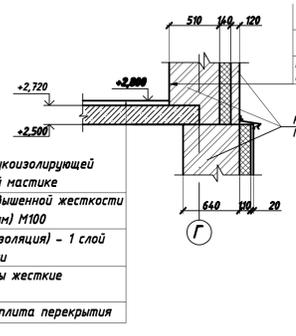
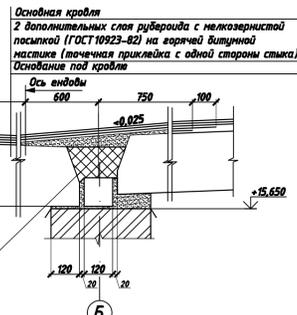
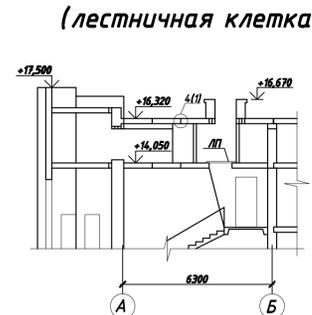
План типового этажа



а - а



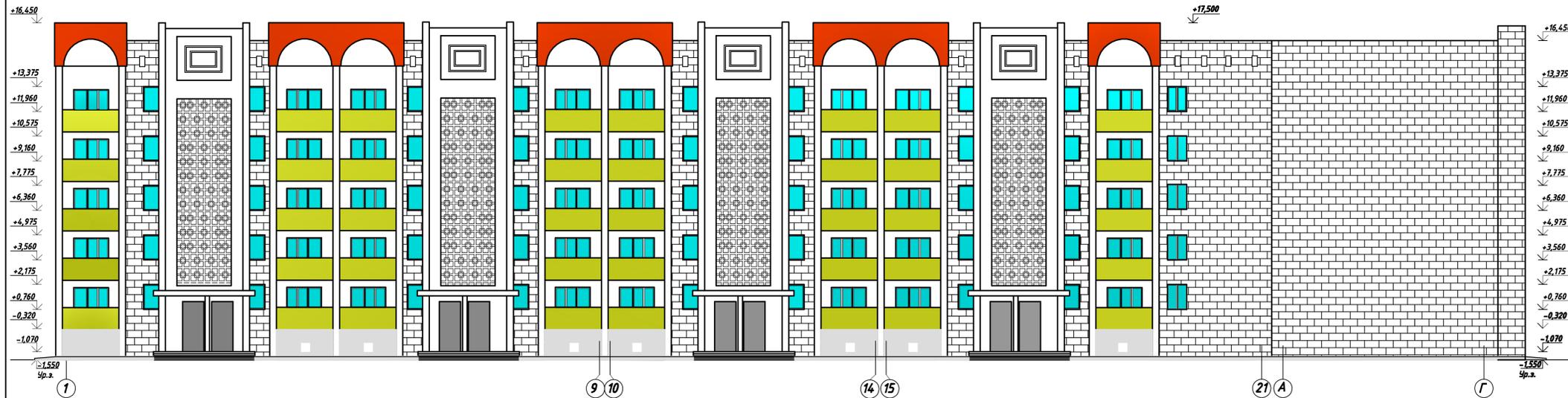
Фрагмент разреза 1-1
(лестничная клетка)



- Примечание:
1. Кладку наружных стен выполнять согласно серии 2.030-2.011-1.
 2. Наружные стены трехслойные, 0 который: вентульный слой - кирпич КОРП 11НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012, толщ. 380мм; средний слой - утеплитель пенополистирол ПСБ-С марки 35 (ГОСТ 15588-86) толщ. 200 мм; наружный слой - кирпич КОРП 11НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012, толщ. 120мм.
 3. Относительная отметка 0,000 соответствует абсолютной отметке +249,20.
 4. Чистая поверхность с пояснительной запиской "План проемов".
 5. Спецификация элементов заполнения проемов".
 6. Облицовочные кирпичные кладки армировать и соединять с несущей частью стены арматурными сетками С1, с шагом по высоте 600мм.
 7. Внутренние стены и перегородки выполнять из кирпича КОРП 11НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на растворе М 75 на растворе М 75.
 7. Чистая поверхность с л. 2 АР.

		БР- 06.03.01 АР			
		ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"			
		Инженерно-строительный институт			
Имя	Класс	Лист	Дет.	Полн.	Дет.
Разработчик	Иванов А. С.				
Инженер	Иванов А. С.				
Проверенный	Иванов А. С.				
Исполнитель	Иванов А. С.				
Эксперт	Иванов А. С.				
				5-ый этапный кирпичный жилой дом № 4/4 в мкр. Заречный в. Назарово	
				План 1-го этажа. План типового этажа.	
				Листы 2, 3, 4. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4. Фрагмент разреза 1-1 (лестничная клетка).	
		Р		1 7	
				Кафедра СЧ/ТС	

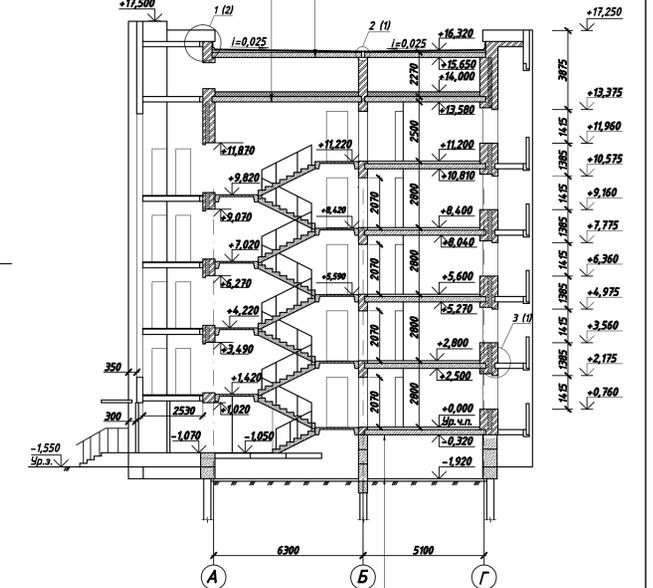
Фасад 1-Г



Разрез 1-1

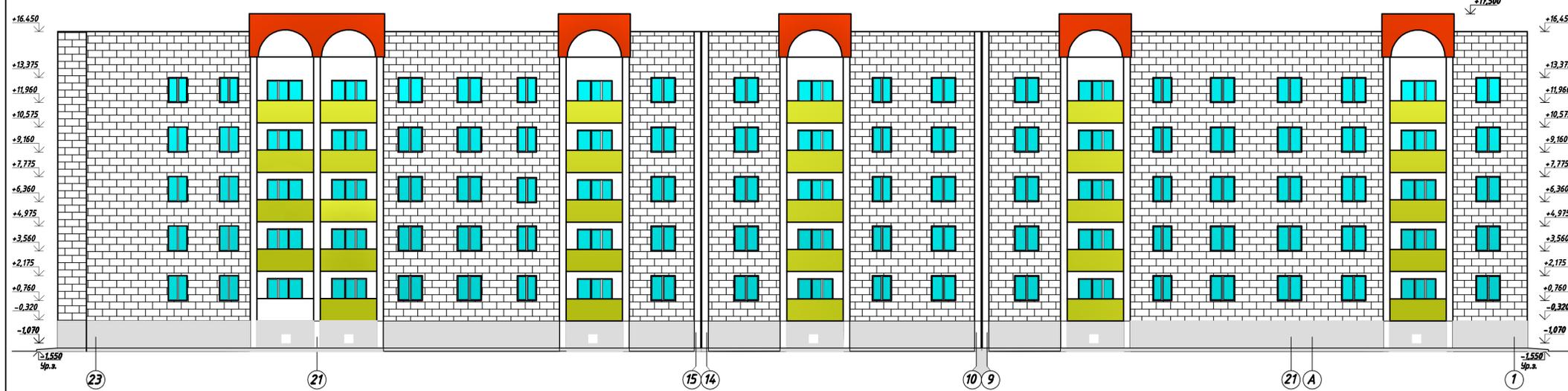
Цем.-песчаная стяжка М150, армированная сеткой В5 Врт с ячейкой 150x150 -40 мм
Теплоизоляция - минераловатная плита толщиной 200 мм
Пароизоляция - 1 слой полиэтиленовой пленки толщиной 200 мкм, с приклейкой на битумной мастике
Выравнивающая цементно-песчаная стяжка -10 мм
Внесет с панелями
Центр стяжки по фронту
Многопустотная ж/б плита перекрытия -220 мм

Верхний слой из рубероида кровельного с крупнозернистой посылкой марка РКМ-500А (ГОСТ 10923-83) на битумной мастике
2 средних слоя на битумной мастике со сплошной приклейкой из кровельного рубероида с мелкозернистой посылкой марка РКМ-350Б (ГОСТ 10923-93)
Нижний слой на битумной мастике поставляется вместе с панелями
Центр стяжки по фронту
Многопустотная ж/б плита перекрытия - 220 мм

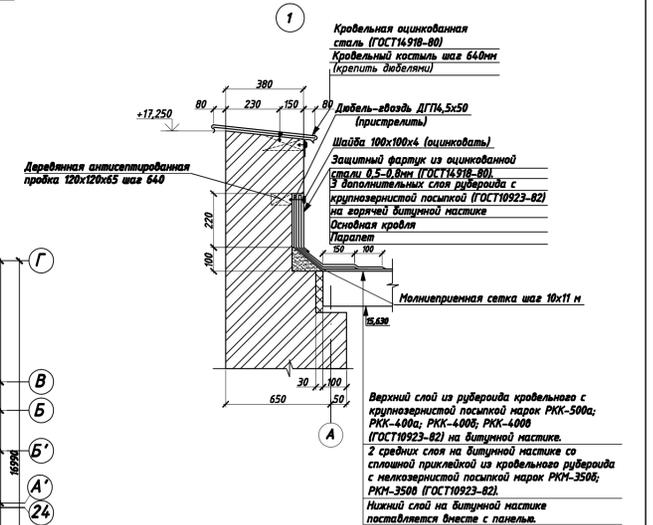
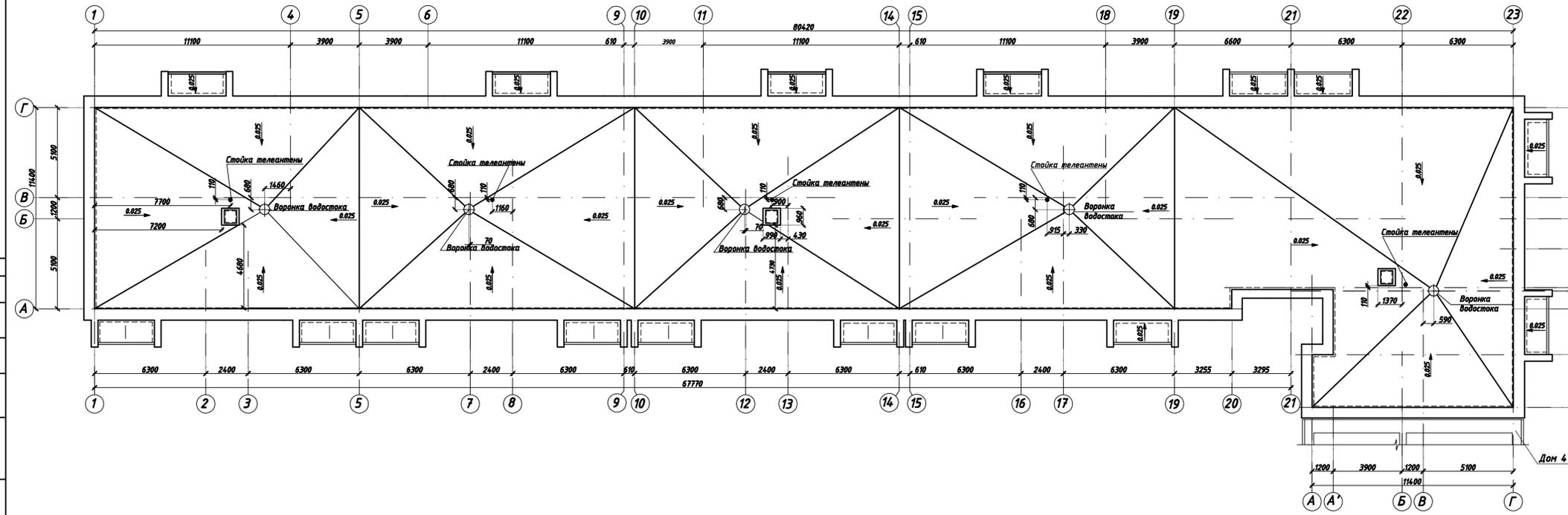


Линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове на клеевой мастике
Цем.-песч. стяжка повышенной жесткости (осадка конуса до 30мм) М100
Пароизоляция (гидроизоляция) - 1 слой полиэтиленовой пленки
Теплоизоляция - плиты жесткие Пеноплекс тип 45
Многопустотная ж/б плита перекрытия

Фасад 23-1



План кровли

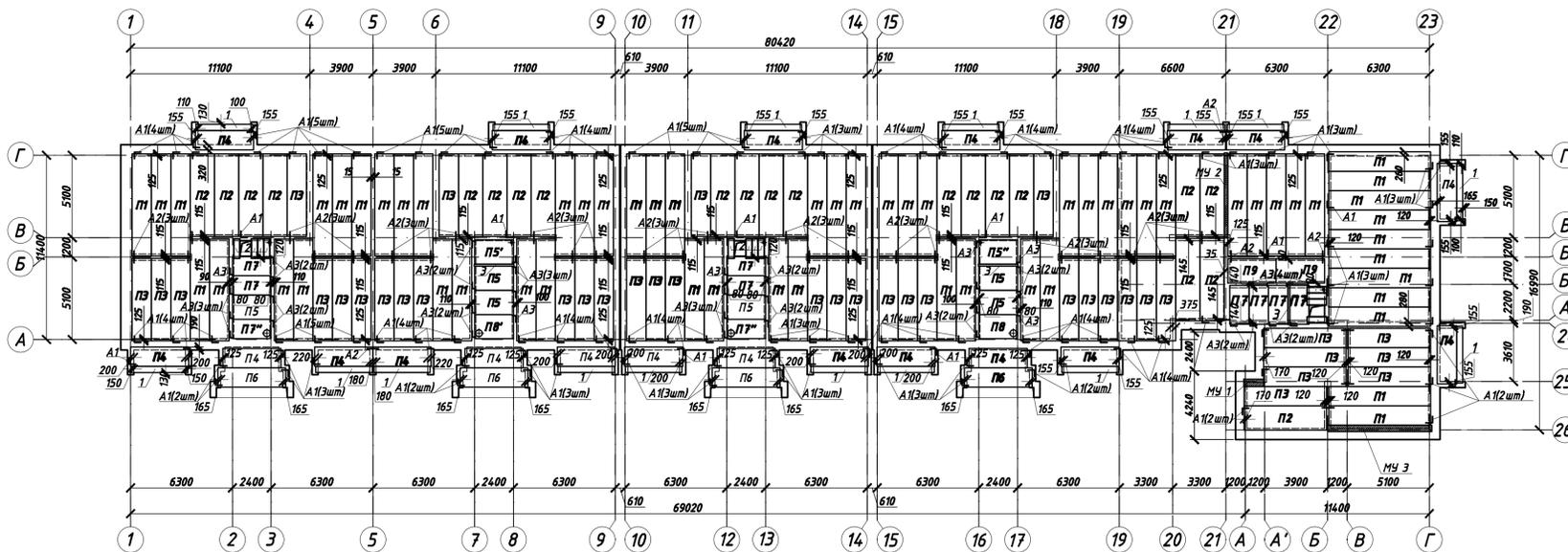


Кровельная оцинкованная сталь (ГОСТ 14918-80)
Кровельный гонимый шаг 640мм (Крестиль дельфин)
Дюбель-гвоздь ДГТ4,5x50 (проставить)
Шаг 100x100x4 (оцинковать)
Защитный фартук из оцинкованной стали 0,5-0,8мм (ГОСТ 14918-80)
3 дополнительных слоя рубероида с крупнозернистой посылкой (ГОСТ 10923-82) на верхней битумной мастике
Основная кровля
Парапет
50x80
Молниеприемная сетка шаг 10x1 м

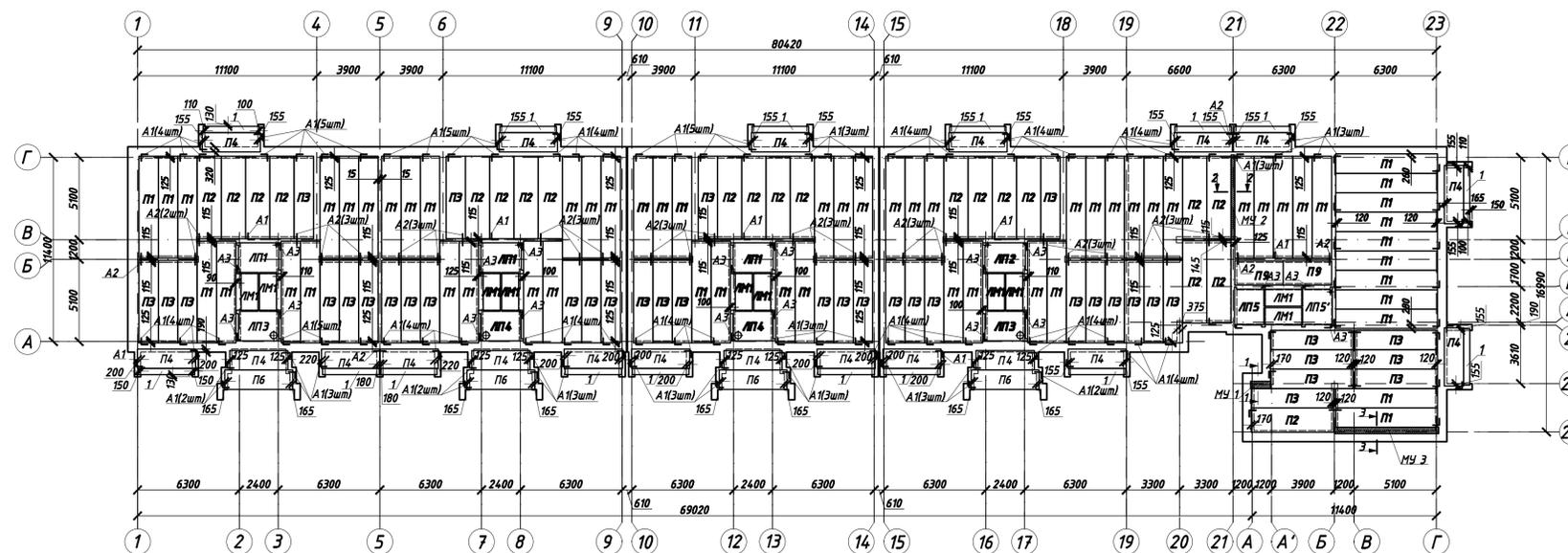
Верхний слой из рубероида кровельного с крупнозернистой посылкой марок РКМ-500А; РКМ-400А; РКМ-400Б; РКМ-400В (ГОСТ 10923-82) на битумной мастике.
2 средних слоя на битумной мастике со сплошной приклейкой из кровельного рубероида с мелкозернистой посылкой марок РКМ-350Б; РКМ-350В (ГОСТ 10923-82).
Нижний слой на битумной мастике поставляется вместе с панелями.

БР- 06.03.01 АР			
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Имя	Класс	Академический	Дата
Разработчик	Иванов А. С.		
Конструктор	Серебряков Е. М.		
Руководитель	Варшавский Т. П.		
Инженер	Варшавский Т. П.		
Ведущий инженер	Иванов Г. В.		
5-ый этажный кирпичный жилой дом № 4/4 в мкр. Заречный в Назарово			Страницы
Фасад 1-Г, Фасад 23-1, Разрез 1-1, План кровли, Узел 1.			Лист
			7
			Кафедра СЧ/ТС

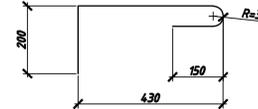
План плит покрытия



План плит перекрытия



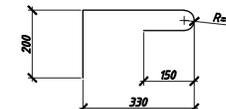
Анкер А1



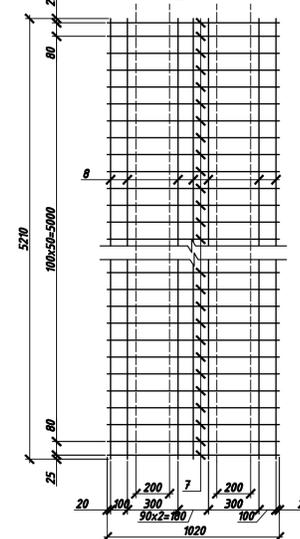
Анкер А2



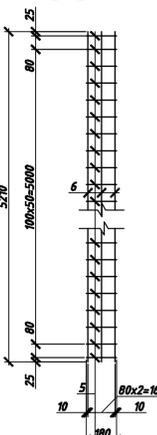
Анкер А3



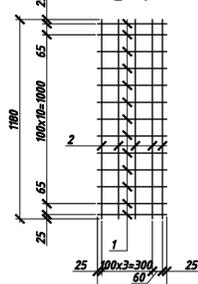
С-4



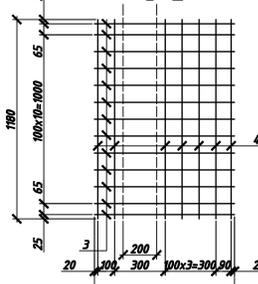
С-3



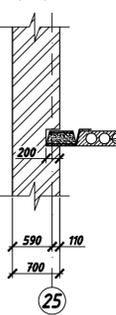
С-1



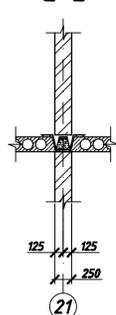
С-2



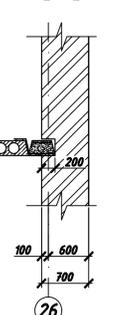
1-1



2-2



3-3



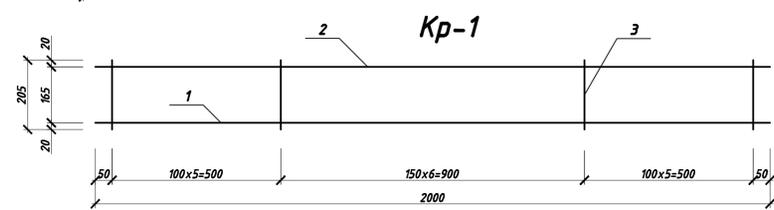
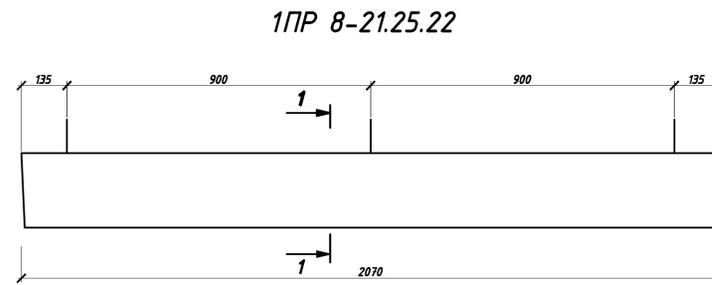
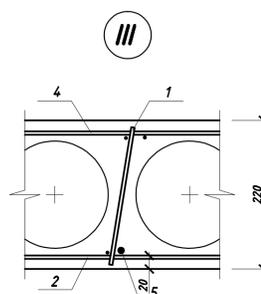
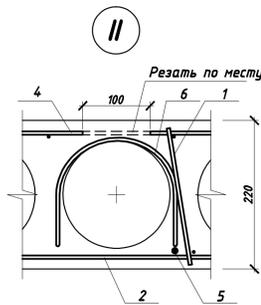
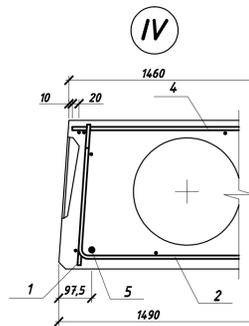
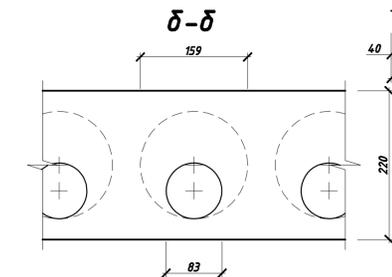
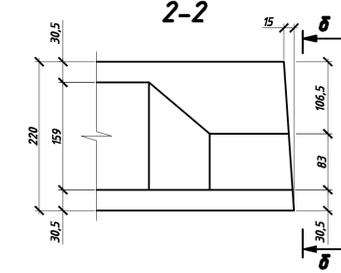
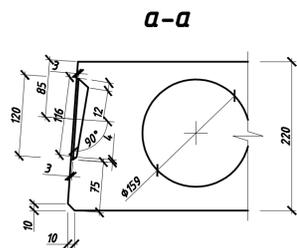
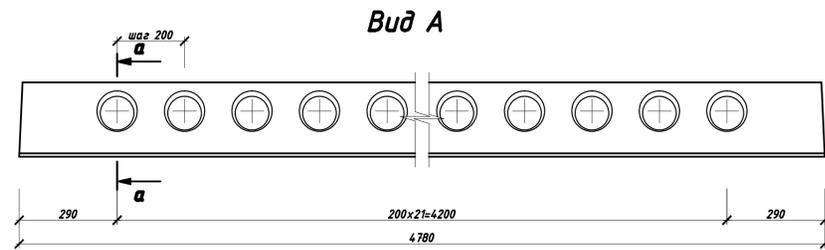
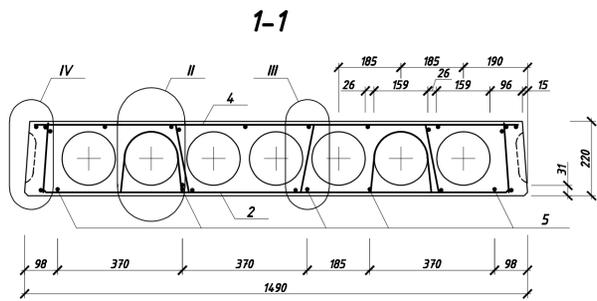
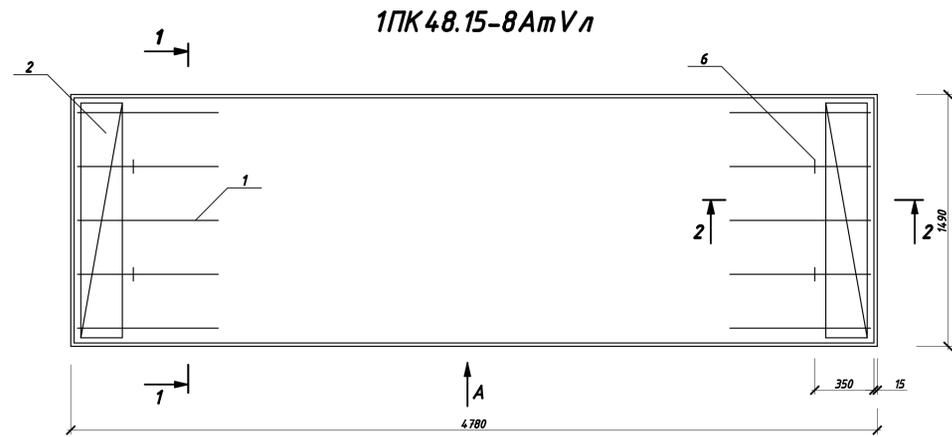
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса на ед., кг	Примеч.
1	2	3	4	5	6
Плиты покрытия					
П1	с 1.141-1.62 3000-05	2ПК63.12-8АмV	413	2200	0,88
П2	с 1.141-1.62 2000-04	2ПК51.15-8АмV	147	2400	0,96
П3	с 1.141-1.62 3000-04	2ПК51.12-8АмV	266	1800	0,72
П4	с 1.141-1.60	2ПК36.12-8Т	140	1280	0,51
П5, П5', П5''	----//----	2ПК24.15-6АмV	30	1145	0,46
П6	----//----	1ПК48.15-8АмVл	28	1490	0,60
П7, П7', П7''	----//----	2ПК24.12-6АмV	18	867	0,35
П8, П8'	----//----	2ПК24.15-6АмV	4	1145	0,46
П9	----//----	2ПК30.15-6АмV	2	1425	0,57
Перемычки					
1	ГОСТ 948-84	5ПГ35-17	16	805	0,611
2	----//----	1ПР 8-21.25.22	64	805	0,065
Закладные детали					
А1	ГОСТ 5781-82*	Анкер А1 Ø10 L=800	128	0,493	63,104
А2	----//----	Анкер А2 Ø10 L=1100	34	0,678	23,052
А3	----//----	Анкер А3 Ø10 L=700	40	0,431	17,24
Монолитные участки					
МУ 1					
Сборочные единицы					
Сетка С-1		1	3,416	3,416	
Сетка С-2		1	5,654	5,654	
МУ 2					
Сборочные единицы					
Сетка С-3		1	7,234	7,234	
Сетка С-4		1	26,328	26,328	
МУ 3					
Сборочные единицы					
Сетка С-5		1	16,085	16,085	
Сетка С-6		1	28,839	28,839	
Материалы					
Бетон В 15			1		м³
Плиты перекрытий					
П1	с 1.141-1.62 3000-05	2ПК63.12-8АмV	236	2200	0,88
П2	с 1.141-1.62 2000-04	2ПК51.15-8АмV	84	2400	0,96
П3	с 1.141-1.62 3000-04	2ПК51.12-8АмV	152	1800	0,72
П4	с 1.141-1.60	2ПК36.12-8Т	80	1280	0,51
П6	----//----	1ПК48.15-8АмVл	16	1490	0,60
П9	----//----	2ПК30.15-6АмV	8	1425	0,57
Перемычка					
1	ГОСТ 948-84	5ПГ35-17	64	805	0,611
Лестничные площадки:					
ЛП1	с 1.152.1-В.1 40000-02	2/ЛП25.18В-4-к	15	1560	0,529
ЛП2	с 1.152.1-В.1 30000-02	2/ЛП25.18-4-к	5	1530	0,521
ЛП3	с 1.152.1-В.1 50000-01	2/ЛП25.18-4-кмл	8	1495	0,509
ЛП4	с 1.152.1-В.1 50000	2/ЛП25.18-4-км	8	1495	0,509
ЛП5, ЛП5'	с 1.152.1-В.1 10000-02	2/ЛП22.18-4-к	9	1370	0,467
Лестничные марши:					
ЛМ1	с 1.151.1-6 выпуск 1	ЛМ27.11.14-4	40	1330	0,53
ЛМ2	с 1.152.1-В.1 30000-02	2/ЛП25.18-4-к	5	1530	0,521
Закладные детали:					
А1	ГОСТ 5781-82*	Анкер А1 Ø10 L=800	512	0,493	252,416
А2	----//----	Анкер А2 Ø10 L=1100	136	0,678	92,208
А3	----//----	Анкер А3 Ø10 L=700	20	0,431	8,62
Монолитные участки:					
МУ 1					
Сборочные единицы:					
Сетка С-1		1	3,416	3,416	
Сетка С-2		1	5,654	5,654	

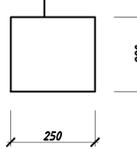
1	2	3	4	5	6
		МУ 2		4	7,234
		Сборочные единицы:			
Сетка С-3		1	7,234	7,234	
Сетка С-4		1	26,328	26,328	
		МУ 3		4	44,924
		Сборочные единицы:			
Сетка С-5		1	16,085	16,085	
Сетка С-6		1	28,839	28,839	
Материалы					
Бетон В 15			4		м³

БР- 08.03.01 КЖ					
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"					
Инженерно-строительный институт					
Имя	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработчик	Власов А. С.				
Конструктор	Литвинов Е. Г.				
Руководитель	Барышева Т. П.				
5-ти этажный кирпичный жилой дом № 4/4 в мкр. Заречный г. Назарово					
Исполнитель	Барышева Т. П.				
Заб.эксперт	Николаев Г. В.				
				Р	З
				3	7
Кафедра СМиТС					

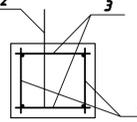
Составлено: []
 Проверено: []
 Дата: []



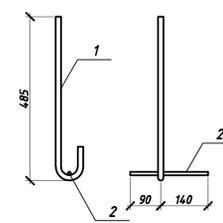
1-1



2-2



A-1



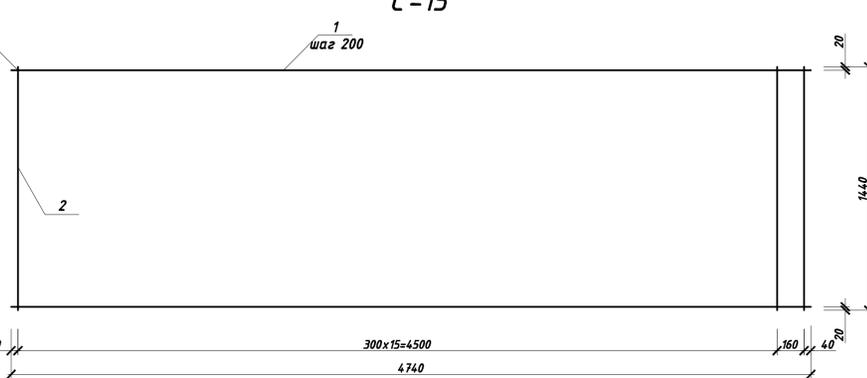
1ПР 8-21.25.22

Армирование

Кр-1

С-15

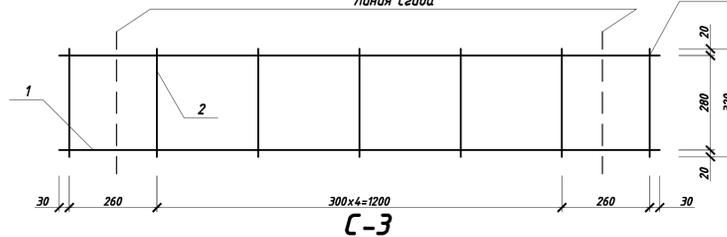
ГОСТ 14098-85-К1-Км



С-3

Линия сгиба

ГОСТ 14098-85-К1-Км

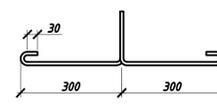
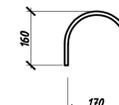
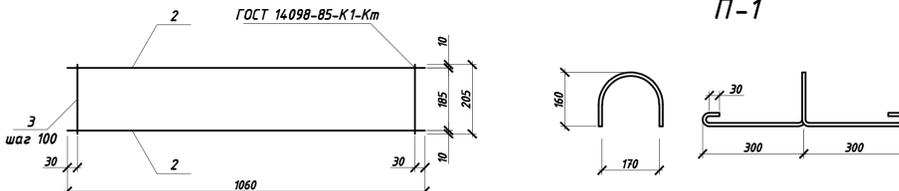


в согнутом виде

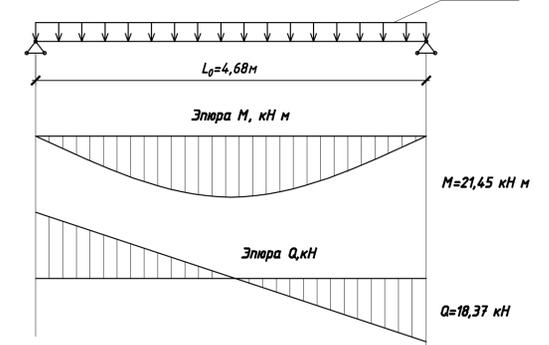
Кр-3

ГОСТ 14098-85-К1-Км

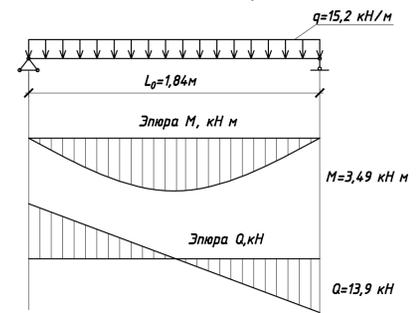
П-1



Расчетная схема плиты



Расчетная схема перемычки



Спецификация арматурных изделий

Кол-во	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
		1ПК 48.15-8АмVл		
		Сборочные единицы		
1	01.00.00	Каркас Кр-3	10	2,1
2	01.02.00	Сетка С-3	2	1,88
3	01.03.00	Сетка С-15	1	3,19
4	01.04.00	Стержень напрягаемый		
		∅ 10Ам-V L=4780	4	11,8
5	01.05.00	Петля П-1		
		∅ 10А-I L=1100	4	0,63
		Детали		
1	01.01.01	∅ Вр-I L=1060	2	0,05
2	01.01.02	∅ Вр-I L=0,01	11	0,01
1	01.02.01	∅ Вр-I L=1780	5	0,16
2	01.02.01	∅ Вр-I L=320	7	0,01
1	01.03.01	∅ Вр-I L=4740	8	0,25
2	01.03.02	∅ Вр-I L=1440	17	0,07
		1ПР 8-21.25.22		
		Сборочные единицы		
1	02.01.00	Каркас Кр-1	2	2,62
2	02.02.00	Отдельные стержни		
		∅ 5Вр-I L=220	10	0,03
3	02.03.00	Анкер А-1	3	1,09
		Бетон класса В15, м³		0,05
		Детали		
1	02.01.01	∅ 12А-III L=2000	1	1,78
2	02.01.02	∅ 6А-I L=2000	1	0,39
3	02.01.03	∅ 5Вр-I L=220	17	0,03
1		∅ 16А-II L=605	1	0,95
2		∅ 16А-I L=230	1	0,14

БР- 08.03.01 КЖ				
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"				
Инженерно-строительный институт				
Исполнитель	Барышова Т. П.	Специалист	Лист	Листов
Разработчик	Ваня А. С.		Р	4
Конструктор	Лавров Е. Г.			7
Руководитель	Барышова Т. П.			
Исполнитель	Барышова Т. П.	Рабочие чертежи. Арматурные изделия		Кафедра СМиТС
Зав. кафедрой	Никитин Г. В.			

Составлено: Г.В.Н. В.В.С. И.И.И.

Содержание

Введение.....	8
1. Архитектурно-строительный раздел.....	10
1.1. Исходные данные.....	10
1.1.1 Характеристика объекта строительства.....	10
1.1.2 Климатические условия строительства.....	10
1.2. Объемно-планировочное решение.....	11
1.3. Архитектурные решения и отделка.....	11
1.4. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	13
1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стены.....	13
1.4.2 Теплотехнический расчет покрытия.....	15
1.4.3 Расчет сопротивления теплопередаче окон.....	20
1.4.4 Звукоизоляционный расчет внутренней стены.....	20
1.5. Конструктивное решение.....	21
1.6. Показатели по квартирам.....	24
1.7. Ведомость отделки помещений.....	25
1.8. Экспликация полов.....	27
1.9. Спецификация заполнения дверных и оконных проемов.....	30
1.10. Противопожарные мероприятия.....	31
1.11. Техничко-экономические показатели объемно-планировочного решения.....	31
2. Расчетно-конструктивный раздел.....	32
2.1. Подбор плиты перекрытия.....	32
2.2. Подбор плит покрытия.....	33

						БР – 08.03.01– ПЗ			
Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подп.	Дата	5-ти этажный кирпичный жилой дом № 4/4 в мкр. Заречный г. Назарово	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Юдина А. С.						Р	5	104
Руковод.	Баранова В. П.						Кафедра СМиТС		
Н. контр.	Баранова В. П.								
Зав. каф.	Игнатъев Г. В.								

2.3. Расчет предварительно напряженной панели перекрытия.....	34
2.3.1 Исходные данные.....	34
2.3.2 Определение внутренних усилий.....	34
2.3.3 Расчет прочности нормального сечения.....	35
3. Расчет и конструирование фундаментов.....	37
3.1. Обоснование выбора типа фундамента.....	37
3.2. Сведения о составе, объеме и методах выполнения инженерных изысканий.....	38
3.3. Топографические, инженерно-геологические, экологические, гидрологические, метеорологические и климатические условия территории, на которой предполагается осуществлять строительство с указанием выявленных геологических и инженерно-геологических процессов.....	39
3.4. Нахождение действующих на фундамент нагрузок.....	41
3.5. Проектирование свайного фундамента.....	52
3.5.1 Назначение вида свай и их параметров.....	54
3.5.2 Определение несущей способности свай.....	55
3.5.3 Конструирование ростверка.....	56
3.5.4 Расчет свайного фундамента по несущей способности грунта основания.....	56
3.5.5 Выбор сваебойного оборудования.....	57
3.6. Проектирование фундамента мелкого заложения.....	58
3.6.1 Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства.....	58
3.6.2 Определение глубины заложения фундамента.....	59
3.6.3 Определение размеров подошвы фундамента.....	60
3.6.4 Определение расчетного сопротивления грунта основания Уточнение размеров подошвы фундамента под стену 510 мм.....	60
3.7. Техничко-экономическое сравнение вариантов.....	62
4. Технология строительного производства.....	63

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.1. Технологическая карта на устройство забивных свай.....	63
4.1.1 Область применения.....	63
4.1.2 Расчет и обоснование выбора строительных машин.....	64
4.1.3 Организация и технология выполнения работ.....	65
4.1.4 Требования к качеству выполнения работ.....	67
4.1.5 Техника безопасности и охрана труда.....	68
5. Организация строительного производства.....	71
5. 1. Проектирование объектного стройгенплана на период возведения надземной части здания.....	71
5.1.1 Продолжительность строительства.....	71
5.2. Подбор башенного крана.....	71
5.2.1 Размещение монтажных кранов.....	74
5.2.2 Внутрипостроечные дороги.....	77
5.2.3 Проектирование складского хозяйства.....	78
5.2.4 Временные здания на строительной площадке.....	79
5.2.5 Электроснабжение строительной площадки, расчет освещения.....	81
5.2.6 Временное водоснабжение.....	83
5.2.7 Теплоснабжение строительной площадки.....	85
5.2.8 Обеспечение качества строительно-монтажных работ, а так же поставляемых оборудования, конструкций и материалов.....	86
5.2.9 Мероприятия по охране труда.....	87
5.2.10 Мероприятия по охране окружающей среды.....	89
6. Экономика строительства.....	90
6.1 Определение прогнозной стоимости строительства по НЦС.....	90
6.2. Составление локального сметного расчета на отдельный вид общестроительных работ.....	95
6.3. Основные технико-экономические показатели проекта.....	97
Заключение.....	99
Библиографический список.....	100

Введение

Темой моей выпускной квалификационной работы выбрано строительство пятиэтажного кирпичного жилого дома, расположенного по адресу: Красноярский край, г. Назарово, микрорайон Заречный, д. 4/4.

Город Назарово расположен в северной части Назаровской впадины Минусинской котловины.

Климат резко континентальный с холодной зимой и жарким летом, с резким колебанием между ночными и дневными температурами. Самый холодный месяц январь (среднемесячная температура воздуха $-18,7^{\circ}\text{C}$), самый теплый - июль (среднемесячная температура $+18,2^{\circ}\text{C}$ техногенные (насыпные грунты) и элювиальные отложения. Насыпные грунты неоднородны по составу, находятся в зоне сезонного промерзания и в качестве основания не рекомендуются.

Элювиальные грунты неоднородны по глубине и в плане из-за различной степени выветрелости, различного состава исходных (коренных) пород, наличия прослоев угля разной степени выветрелости. Как следствие, грунты обладают значительной изменчивостью механических свойств, неустойчивы к поверхностному выветриванию.

Гидрогеологические условия участка работ характеризуется наличием двух водоносных горизонтов: аллювиальных четвертичных отложений и горизонта, приуроченного к прослоям углей коры выветривания угленосных юрских отложений. Водовмещающими грунтами, соответственно, являются пески пылеватые (ИГЭ 4) и угли бурые (ИГЭ 5). Горизонты разделены толщей водоупорных глинистых грунтов. Водоносный горизонт аллювиальных отложений гидравлически связан с уровнем воды в реках Ададым и Чулым. Для горизонта характерны значительные сезонные колебания уровня. Воды безнапорные, порово-пластового типа. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и вод техногенного характера. Разгрузка осуществляется в р. Ададым, Чулым.

					<i>БР-08.03.01 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		8

По характеру возможного подтопления (глубина залегания грунтовых вод от 3,0 м, значительные сезонные колебания уровня), согласно СП 50-101-2004 п.5.4.8, территория является естественно подтопляемой. При отсутствии подпора со стороны реки Чулым, естественным дренирующим горизонтом являются пески ИГЭ 4, кровля которых находится на глубине от 3,0 до 4,8 м (абс. отметки 241,27-244,85 м).

Интенсивность сейсмического воздействия для данного района составляет 6 баллов по карте А, В и 7 баллов по карте С ОСР-97. Грунты, слагающие площадку строительства, по сейсмическим свойствам относятся к III(ИГЭ-4) и II(ИГЭ-2,3) категориям. С учетом грунтовых условий сейсмичность площадки составляет 6 баллов.

Строительство данного дома заложено в программу администрации, для переселения граждан с аварийного и ветхого жилья.

Аварийное и ветхое жилье для многих регионов России остается довольно серьезной проблемой, и снос ветхих домов и переселение из ветхого и аварийного жилья является одной из главных задач жилищной реформы.

Ветхий фонд не только портит общий вид города, но и несет в себе угрозу для проживающих в нем людей. Как правило, ремонт в этих домах не проводился десятилетиями. Сейчас согласно действующему трудовому законодательству РФ обязанность по ремонту помещений стала возлагаться на собственников. Но, к сожалению, не у всех жильцов есть возможность для ремонта дома.

Президентом РФ был подписан Федеральный Закон о расселении ветхого жилья, принятый 26.02.2010 г. и регулирующий переселение из ветхого и аварийного жилья граждан в пригодные для жизни жилищные помещения.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

1. Архитектурно-строительный раздел

1.1. Исходные данные

1.1.1 Характеристика объекта строительства

Здание по капитальности относится ко II классу.

Уровень ответственности- нормальный (ГОСТ 27751-88).

Степень огнестойкости- II.

Класс функциональной пожарной опасности-Ф1.3 .

1.1.2 Климатические условия строительства

Природно-климатические данные района строительства определены в соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» .

1. Место строительства – г. Назарово
2. Строительно-климатический район – IV.
3. Расчетная температура воздуха наиболее холодных суток
 - обеспеченностью 0,98 – минус 48 0С;
 - обеспеченностью 0,92 – минус 44 0С.
4. Расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки
 - обеспеченностью 0,98 – минус 43 0С;
 - обеспеченностью 0,92 – минус 40 0С.
5. Абсолютная минимальная температура воздуха – минус 53 0С.
6. Преобладающее направление ветра за февраль – декабрь – юго-западное.
7. Средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца – плюс 24,5.
8. Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль – юго-западное
9. Расчетное значение веса снегового покрова на $1м^2$ горизонтальной поверхности земли, для III района по весу снегового покрова, равно $S_g = 1,8кН / м^2$.
10. Нормативное значение ветрового давления (III район по скоростному напору ветра) $w_0 = 0,38кН / м^2$.

											Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							10

1.2. Объемно-планировочное решение.

Здание жилого дома запроектировано в пятиэтажном исполнении со стенами из кирпича и с внутренним утеплением.

Проектируемое здание жилого дома имеет размеры в плане 67,77x11,4м (в разбивочных осях).

Проектом предусматривается организация 75 квартир, в том числе: 5-четырехкомнатных; 14 трехкомнатных; 36 – двухкомнатных и 20 – однокомнатных квартир с организацией жилых комнат и подсобных помещений согласно СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные». На первом этаже здания жилого дома предусмотрено помещение уборочного инвентаря, оборудованное раковиной.

Высота помещений – 2,8 м.

Относительная отметка самой высокой точки здания составляет +17,5м

Квартиры имеют ванные и уборные, оборудованные ваннами, умывальниками и унитазами, кухни - электрическими плитами и мойками. В каждой квартире запроектирована лоджия.

1.3. Архитектурные решения и отделка

Наружная отделка

Отделка фасада – штукатурка по сетке толщиной 30мм.

Отделка фасадов – силикатный кирпич с расшивкой швов.

В лоджиях – окраска стен фасадной краской ВД-АК-121Ф, цвет – белый.

Цоколь – штукатурка по сетке, окраска фасадной краской ВД-АК-121Ф, цвет - серый.

Покрытие карниза (на ширину -1200мм) – оцинкованная кровельная листовая сталь.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

Внутренняя отделка

Жилые комнаты, коридоры, прихожие и кладовые: стены и потолок – улучшенная штукатурка и окраска водно-дисперсионными составами.

Лестничные клетки, лестничные холлы и общие коридоры: стены и потолок – улучшенная штукатурка и окраска водно-дисперсионными составами.

Кухни: потолок – улучшенная затирка и окраска водно-дисперсионными составами; стены – улучшенная штукатурка, окраска водно-дисперсионными составами и облицовка настенной глазурованной плиткой h=600мм – по фронту оборудования.

Ванные и уборные: потолок – улучшенная затирка, окраска водно-дисперсионной акриловой краской; стены - улучшенная штукатурка, окраска водно-дисперсионной акриловой краской и облицовка настенной глазурованной плиткой h=600мм – по фронту оборудования.

Тамбуры: стены и потолок – утеплитель минераловатные плиты ППЖ-125, толщиной - 150, 100, 50мм ГОСТ 9573-96, штукатурка по сетке цементно-песчаным раствором М50, затирка, окраска водно-дисперсионными составами.

Помещения узлов управления: стены – штукатурка, окраска водно-дисперсионными составами; потолок – затирка, окраска водно-дисперсионными составами.

Электрощитовая: стены– штукатурка, окраска водно-дисперсионными составами; потолок – затирка, окраска водно-дисперсионными составами.

Мусоросборная камера: стены – облицовка керамической плиткой на всю высоту; потолок – окраска водно-дисперсионными составами.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

1.4. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

1.4.1 Исходные данные.

1. Место строительства – г.Назарово.
2. Расчетная температура t° наиболее холодной пятидневки - 41° С.
3. Внутренняя t° воздуха - 20° С.
4. Зона влажности – сухая.
5. Влажностный режим помещения – нормальный (55%).
6. Продолжительность отопительного периода – 237 суток.
7. Температура отопительного периода - минус 7,6.
8. Расчетные коэффициенты теплопроводности материалов приняты при условиях эксплуатации – А (см. табл. 2 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»).

1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, м	Плотность материала, кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м ² *С)
1	Облицовочный силикатный кирпич	0,12	1800	0,76
2	Утеплитель плиты минераловатные полужесткие П175	х	175	0,048
3	Красный глиняный кирпич	0,38	1800	0,70
4	Штукатурка из цементно-песчаного раствора	0,02	1800	0,76

1. Расчет градусосуток отопительного периода (ГСОП):

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{вн.}} - t_{\text{отп. пер.}}) \times Z_{\text{от. пер.}} = 20 - (-7,6) \times 237 = 6541,2.$$

2. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций для стен определяется путем интерполяции:

$$\text{ГСОП} = 6000 - R_0 = 3,5$$

$$\text{ГСОП} = 6541,2 - R_0 = x$$

$$\text{ГСОП} = 8000 - R_0 = 4,2$$

$$X = 4,2 - \frac{(4,2 - 3,5)}{(8000 - 6541)} \times (8000 - 6541) = 3,7 \text{ м}^2 \text{°C/Вт.}$$

3. Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, отвечающих санитарно-гигиеническим и комфортным условиям:

$$R_{\text{рег}} = n \times (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) = 1 \times 20 - (-41) = 1,753 \text{ м}^2 \text{°C/Вт.}$$

$$\Delta t_{\text{н}} \times \alpha_{\text{в}} \quad 4,0 \times 8,7$$

где n – коэффициент, учитывающий зависимость положения ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху (см. табл. 6 СНиП 23-02-2003);

$\Delta t_{\text{н}}$ – нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С (см. табл. 5 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»);

$\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, (см. табл. 7 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»).

4. Сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций:

$$R_0 = 1/\alpha_{\text{в}} + R_1 + R_2 + R_3 + 1/\alpha_{\text{н}};$$

где $\alpha_{\text{н}}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности (см. табл. 8 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»).

$$R_1 = \delta_1/\lambda_1 = 0,12/0,76 = 0,158 \text{ м}^2 \text{°C/Вт}$$

$$R_3 = \delta_3/\lambda_3 = 0,51/0,7 = 0,728 \text{ м}^2 \text{°C/Вт}$$

$R_2 = \delta_2/\lambda_2 = \delta_2/0,038$ - (при плитах минераловатных полужестких ГОСТ 9573-96, теплопроводность 0,038 Вт/(м*°C));

$$R_4 = \delta_4/\lambda_4 = 0,02/0,76 = 0,026 \text{ м}^2 \text{°C/Вт}$$

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

$$\delta_2 = (3,7 - 1/8,7 - 0,158 - 0,728 - 0,026 - 1/23) \times 0,048 = 0,126\text{м} = 126 \text{ мм.}$$

Учитывая неоднородность конструкции кладки 9% требуемое приведенное сопротивление $R_{0.тр.} = 4,03 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт.}$

$$\delta_3 = (4,03 - 1/8,7 - 0,158 - 0,728 - 0,026 - 1/23) \times 0,048 = 0,142\text{м} = 142\text{мм.}$$

Нормируемое значение находим по табл. 4 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»

$$R_{рег} = a \cdot D_d + b;$$

где D_d – ГСОП;

$$a = 0,00035 \text{ и } b = 1,4$$

$$R_{рег} = 0,00035 \cdot 6541,2 + 1,4 = 3,7 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт.}$$

Принимаем толщину утеплителя (минераловатные плиты П175, ГОСТ 9573-96) 200 мм.

$$R_0 = 1/\alpha_{в} + R_1 + R_2 + R_3 + 1/\alpha_{н} = 0,115 + 0,158 + 5,26 + 0,543 + 0,043 = 6,12\text{м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт.}$$

Вывод: сопротивление теплопередачи удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» (выше требуемого $R_0 = 3,7 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт.}$)

1.4.2 Теплотехнический расчет покрытия

Теплотехнические характеристики материалов покрытия

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, м	Плотность материала, $\text{кг}/\text{м}^3$	Коэффициент теплопроводности, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{C})$
1	Цементно-песчаная стяжка	0,03	1800	0,76
2	Утеплитель мин.плита ПТЭ 175	х	190	0,048
3	Цементно-песчаная стяжка	0,01	1800	0,76
4	Ж/б плита	0,22	2500	1,92

1. Расчет градусо-суток отопительного периода (ГСОП):

					Лист
					БР-08.03.01 ПЗ
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	15

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{вн.}} - t_{\text{отп. пер.}}) \times Z_{\text{от. пер.}} = 20 - (-7,6) \times 237 = 6541.$$

2. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций определяется путем интерполяции:

$$\text{ГСОП} = 6000 - R_o = 4,6$$

$$\text{ГСОП} = 6541,2 - R_o = x$$

$$\text{ГСОП} = 8000 - R_o = 5,5$$

$$X = 5,5 - \frac{(5,5 - 4,6) \times (8000 - 6541)}{(8000 - 6000)} = 4,84 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}.$$

3. Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, отвечающих санитарно-гигиеническим и комфортным условиям:

$$R_{\text{рег}} = n \times (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) = 1 \times 20 - (-41) = 2,34 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}.$$

$$\Delta t_{\text{н}} \times \alpha_{\text{в}} \quad 3 \times 8,7$$

где n – коэффициент, учитывающий зависимость положения ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху (см. табл. 6 СНиП 23-02-2003);

$\Delta t_{\text{н}}$ – нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $^\circ\text{C}$ (см. табл. 5 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»);

$\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, (см. табл. 7 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»).

4. Сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций:

$$R_o = 1/\alpha_{\text{в}} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + 1/\alpha_{\text{н}};$$

где $\alpha_{\text{н}}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности (см. табл. 8 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»).

$$R_1 = \delta_1/\lambda_1 = 0,03/0,76 = 0,039 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$$

$$R_2 = \delta_2/\lambda_2 = \delta_3/0,038 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$$

$$R_3 = \delta_3/\lambda_3 = 0,01/0,76 = 0,013 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$$

$$R_4 = 0,146 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$$

$$\delta_3 = (4,84 - 1/8,7 - 0,039 - 0,013 - 0,146 - 1/23) \times 0,038 = 0,170 = 170 \text{ мм}.$$

Нормируемое значение находим по табл. 4 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»

$$R_{\text{рег}} = a \cdot D_d + b;$$

где D_d – ГСОП;

$$a = 0,00045 \text{ и } b = 1,9$$

$$R_{\text{рег}} = 0,00045 \times 6541,2 + 1,9 = 4,84 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт.}$$

Принимаем утеплитель-минераловатная плита ПТЭ 175 (ГОСТ 9573-96) толщиной 200 мм.

Теплотехнический расчет перекрытия (ванная, уборная)

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, м	Плотность материала, кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м ² *С)
1	Керамическая плитка	0,02	1700	0,7
2	Стяжка из цементно-песчаного раствора	0,04	1800	0,76
3	Плиты минераловатные ПТЭ 125	x	138	0,038
4	Ж/б плита	0,22	2500	1,92

Градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) определяется по формуле

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{вн.}} - t_{\text{отп. пер.}}) \times Z_{\text{от. пер.}} = 25 - (-7,6) \times 237 = 7726$$

$$\text{ГСОП} = 6000 - R_0 = 4,6$$

$$\text{ГСОП} = 7726 - R_0 = x$$

$$\text{ГСОП} = 8000 - R_0 = 5,5$$

$$X=R_0 = 5,5 - \frac{(5,5 - 4,6) \times (8000 - 7726)}{8000 - 7726} = 5,38 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт.}$$

											Лист
											17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БР-08.03.01 ПЗ						

(8000-6000)

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, отвечающих санитарно-гигиеническим и комфортным условиям:

$$R_{\text{рег}} = n \times (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) = 0,6 \times (25 - (-41)) = 2,28 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт.}$$

$$\Delta t_{\text{н}} \times \alpha_{\text{в}} \quad 2,0 \times 8,7$$

Требуемое сопротивление теплопередаче цокольного перекрытия над техподпольем:

$$R_0^{\text{в.с}} = n \cdot R_0$$

$$n = (25 - 2) / (25 + 41) = 0,35$$

$$R_0^{\text{в.с}} = 0,35 \cdot 5,38 = 1,88$$

$$\text{Принимаем } R_0^{\text{в.с}} = R_{\text{рег}} = 2,28 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт.}$$

$$R_1 = \delta_1 / \lambda_1 = 0,02 / 0,7 = 0,029 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

$$R_2 = \delta_2 / \lambda_2 = 0,04 / 0,76 = 0,053 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

$$R_3 = \delta_3 / \lambda_3 = \delta_3 / 0,030 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

$$R_4 = 0,146 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

$$R_0 = 1/8,7 + 0,029 + 0,053 + \delta_3 / 0,030 + 0,115 + 1/6$$

$$\delta_2 = (2,28 - 1/8,7 - 0,029 - 0,053 - 0,146 - 1/6) \cdot 0,038 = 0,067 \text{ м} = 67 \text{ мм.}$$

Принимаем утеплитель Пеноплэкс толщиной 60 мм.

$$\text{Проверяем требуемое сопротивление } R_2 = 0,06 / 0,031 = 1,94 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

$$R_0 = 1/\alpha_{\text{в}} + R_1 + R_2$$

$$+ R_3 + R_4 + 1/\alpha_{\text{н}} = 0,115 + 0,029 + 1,94 + 0,053 + 0,146 + 0,167 = 2,45 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт} > 2,28$$

Окончательно принимаем утеплитель толщ. 70мм минераловатная плита ПТЭ 125 по ТУ 5761-001.00126238-00 с $\lambda=0,038$

Теплотехнический расчет перекрытия (жилая комната)

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, м	Плотность материала, кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м ² *С)
1	Доска	0,027	500	0,14
2	Плиты мин. плита ПТЭ 125	х	125	0,038

									Лист
									18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БР-08.03.01 ПЗ				

1.4.3. Расчет сопротивления теплопередаче окон

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций для окон определяется путем интерполяции:

$$R_{\text{СОП}} = 6541$$

$$R_{\text{СОП}} = 6000 - R_o = 0,6$$

$$R_{\text{СОП}} = 6541 - R_o = x$$

$$R_{\text{СОП}} = 8000 - R_o = 0,7$$

$$X = 0,7 - \frac{(0,7 - 0,6) \times (8000 - 6541)}{(8000 - 6000)} = 0,627 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт.}$$

Принимаем окна с сопротивлением теплопередаче класса В1,
 $R_{o.\text{тр.}} = 0,63 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт.}$

1.4.4. Звукоизоляционный расчет внутренней стены.

Находим частоту, соответствующую точке В

$$f_B = \frac{28500}{h} = \frac{28500}{380} = 75 \approx 80 \text{ Гц}$$

Округляем до среднегеометрической частоты 1/3-октавной полосы, в пределах которой находится f_B .

Определяем поверхностную плотность ограждения $m = gh$, в данном случае $m = 1800 \times 0,38 = 684 \text{ кг/м}^2$.

Определяем ординату точки В, учитывая, что в нашем случае $K = 1$

$$m_{\text{э}} = m \cdot K = 684 \cdot 1 = 684 \text{ кг/м}^2$$

$$R_B = 20 \cdot \lg m_{\text{э}} - 12 = 20 \cdot \lg 684 - 12 = 44,7 \approx 45 \text{ дБ}$$

Из точки В влево проводим горизонтальный отрезок ВА, вправо от точки В - отрезок ВС с наклоном 6 дБ на октаву

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

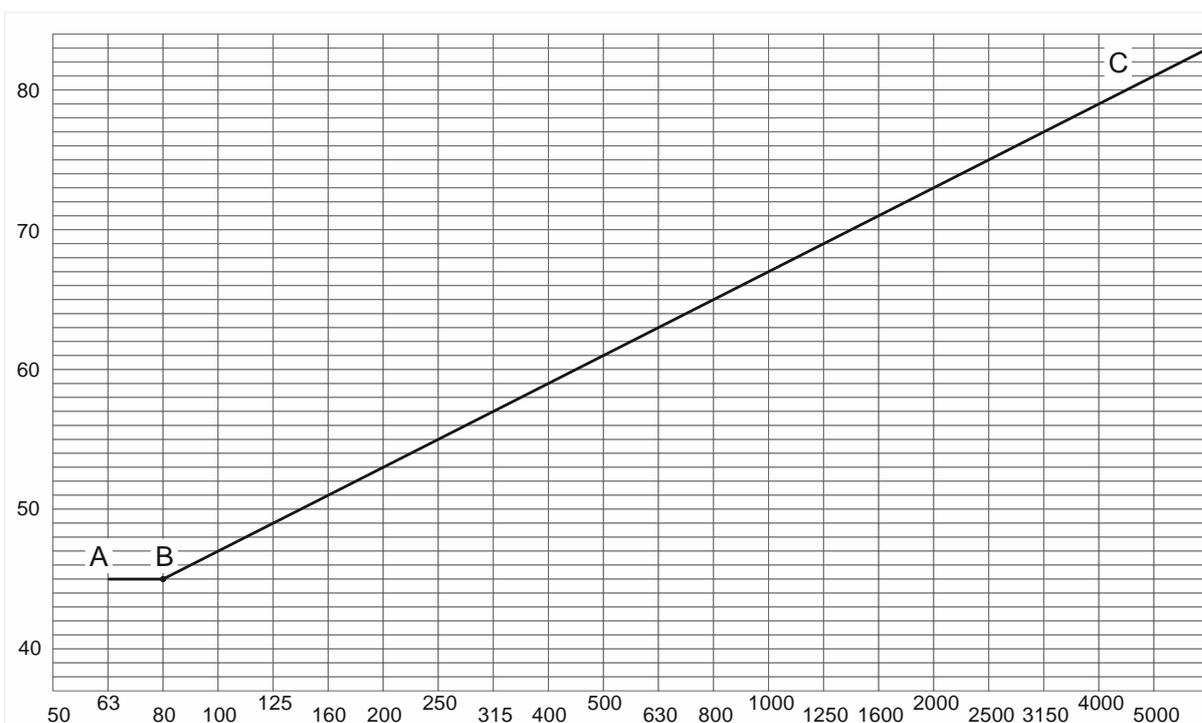


Рис. 1.4.

В нормируемом диапазоне частот изоляция воздушного шума составляет:

Таблица 1.2

f, Гц	100	125	160	200	250	315	400	500
R, дБ	47	49	51	53	55	57	59	61

Таблица 1.2. (Продолжение)

f, Гц	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R, дБ	63	65	67	69	71	73	75	77

При ориентировочных расчетах индекс изоляции воздушного шума определяется по формуле:

$$R_w = 37 \cdot \lg m + 55 \lg K - 43 = 37 \cdot \lg 684 + 55 \lg 1 - 43 = 61,9 \approx 62 \text{ дБ}$$

Нормативное значение индекса изоляции воздушного шума $R_w = 43 \text{ дБ}$

1.5. Конструктивное решение

Фундаменты – свайные с монолитными ростверками.

Стены подвала – толщиной 300, 400 и 600 мм, сборные выполненные из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Стены 1-го этажа-трехслойные, в которых:

внутренний слой – силикатный кирпич М 100 (ГОСТ 375-95) толщиной 380 мм;

средний слой – утеплитель минераловатные плиты П175, (ГОСТ 9573-96) толщиной 200 мм;

наружный слой- штукатурка по сетке толщ. 20мм.

Стены 2-5-го этажей - трехслойные в которых:

внутренний слой – красный полнотелый кирпич КР-р-по 1НФ/100/2,0/50 (ГОСТ 530-2012) толщиной 380 мм;

средний слой – утеплитель минераловатные плиты П175, (ГОСТ 9573-96) толщиной 200 мм;

наружный слой - силикатный кирпич М 100 (ГОСТ 375-95) толщиной 120 мм.

Перегородки – толщиной 120 мм, силикатный кирпич М 100 (ГОСТ 375-95) .

Перекрытие и покрытие – железобетонные плиты толщиной 220 мм и монолитные участки, выполненные из бетона кл. В15 и армированные сетками из арматуры А240 Ø8. Доборные участки суши и лоджии из брусковых перемычек ГОСТ 948-84.

Крыша – чердачная с холодным чердаком.

Кровля – мягкая из рулонных кровельных материалов.

Лестницы – из железобетонных лестничных маршей (с.1.152-3, в.1) и железобетонных лестничных площадок (с. 1.155-1, в.1).

Полы – линолеум по бетонному основанию, керамическая плитка.

Окна – ПВХ из 5-камерного профиля, отдельно – спаренной конструкции с тройными стеклопакетами – класса В1 по показателю приведенного сопротивления теплопередаче (ГОСТ 30674-99).

Двери – внутренние: деревянные филенчатые (ГОСТ 6629-88); наружные и тамбурные двери: деревянные (ТУ 5262-001-57323007-2001, ГОСТ 24698-81).

Двери входные-металлические индивидуального изготовления.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

Для защиты строительных конструкций и фундаменты от разрушения предусмотрена отмостка, толщ. 0,12м и шириной 1м.

Жилое здание должно быть оборудовано мусоропроводами, устроенными в соответствии с действующими строительными нормами и правилами. Мусоропровод включает ствол, загрузочные клапаны, шибер, противопожарный клапан, очистное устройство со средством автоматического тушения возможного пожара в стволе, вентиляционный узел и мусоросборную камеру, укомплектованную контейнерами и санитарно-техническим оборудованием.

Ввод ствола мусоропровода в мусоросборную камеру должен осуществляться через ее перекрытие с помощью опоры ствола и направляющих патрубков шибера, располагаемых в камере.

Ствол мусоропровода выполняется открытым с облицовкой. Ствол должен быть воздухонепроницаемым, звукоизолированным от строительных конструкций, оканчиваться шибером в мусоросборной камере и не должен примыкать к жилым комнатам. Ствол должен иметь звуковую и огнетеплозащитную изоляцию, обеспечивающую нормативный уровень шума и пожарной безопасности в жилых помещениях здания. Ствол выполняется из труб диаметром условного прохода 400мм, изготовленных из негорючих материалов, соответствующих санитарным и противопожарным требованиям. Ствол мусоропровода должен быть отделен от строительных конструкций звукоизолирующими прокладками. В местах прохода ствола через междуэтажные перекрытия следует обеспечивать плотную заделку зазоров негорючими и шумоизолирующими материалами с сохранением нормируемых пределов огнестойкости пересекаемых строительных конструкций.

Мусоросборную камеру следует размещать непосредственно под стволом мусоропровода.

Мусоросборная камера имеет самостоятельный выход с открывающейся наружу дверью, изолированный от входа в здание, и выделяется

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

противопожарными перегородками и перекрытием с пределами огнестойкости не менее REI 60 и классом пожарной опасности КО по СНиП 21-01-97

Загрузочные клапаны мусоропроводов в жилых домах располагают открытыми. Проемы в стволе под загрузочные клапаны выполняются размером 300x650 мм, его нижний обрез располагается на расстоянии 160 мм от чистого пола, а приемное отверстие ковша должно находиться на высоте не менее 0,7м и не более 0,8м от уровня пола.

Конструкция верхней части ствола должна обеспечивать установку устройства для очистки, промывки и дезинфекции внутренней поверхности ствола.

Очистное устройство размещаются по оси ствола в надствольном вентилируемом пространстве между стволом и вентиляционным каналом. Устройства, размещаемые по оси ствола, выполняются открытыми. Привод узла прочистки может быть внутреннего или выносного исполнения.

Нижняя оконечность ствола должна устанавливаться на звукоизолирующую опору ствола, соединенную с направляющим патрубком и шибером, размещаемом в мусоросборной камере.

1.6. Показатели по квартирам

Наименование	Жилая площадь квартиры м2	Площадь квартиры м2	Общая площадь квартиры, в т.ч. лоджия	Общее количество квартир в доме	Жилая площадь квартир м2	Площадь квартир м2	Общая площадь квартир по дому с учетом площади лоджий с приведенным коэффициентом
4 комнатная	55,76	84,8	88,86	5	278,8	424,0	444,3
2 комнатная	28,85	51,3	53,3	10	288,5	513,0	533,0

1 комнатная	17,61	32,72	34,78	15	264,15	490,8	521,7
2 комнатная	28,86	51,35	53,35	5	144,3	256,75	266,75
2 комнатная	29,05	51,57	53,57	5	145,25	257,85	267,85
2 комнатная	28,91	51,12	53,12	10	289,1	511,2	531,2
2 комнатная	29,02	51,32	53,38	5	145,1	256,6	266,9
3 комнатная	40,50	58,88	60,94	5	202,5	294,4	304,7
1 комнатная	17,01	30,8	32,86	5	85,05	154,0	164,3
3 комнатная	38,0	60,1	62,16	5	190,0	300,5	310,8
3 комнатная	37,87	61,02	63,08	4	151,48	244,08	252,32
2 комнатная	29,51	49,45	51,51	1	29,51	49,45	51,51
Итого:				75	2213,74	3752,63	3915,33

1.7. Ведомость отделки помещений

Наименование или номер помещений	Вид отделки элементов интерьера			
	потолок	площ. м2	стены и перегородки	площ. м2
1-ый этаж				
Жилые комнаты, коридоры, прихожие	Улучшенная затирка, окраска воднодисперсионным и составами	278,76	Улучшенная штукатурка, оклейка обоями	747,48
Кухни, кладовые	Улучшенная затирка, окраска воднодисперсионным и составами	72,28	Улучшенная штукатурка,	224,43
			оклейка обоями	172,09
			окраска акриловой краской	52,34
Ванные, уборные	Улучшенная затирка, окраска водно- дисперсионным составом	33,32	Улучшенная штукатурка	111,43
			Керамическая плитка h=1,6м	62,65

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

			Окраска акриловая	60,62
Тамбуры, мусорокамеры, сушки	Штукатурка, затирка, окраска вод дисперсионным составом	14,5	Штукатурка, затирка, окраска вод дисперсионным составом	110,76
Лестничная клетка, лестничная площадка, лестничные коридоры	Улучшенная затирка, окраска вододисперсионными составами	73,02	Улучшенная штукатурка, окраска акриловая	189,3
2-ой – 5-ый этажи				
Жилые комнаты, коридоры, прихожие	Улучшенная затирка, окраска водно-дисперсионными составами	1115,04	Улучшенная штукатурка, оклейка обоями	2989,92
Кухни, кладовые	Улучшенная затирка, окраска водно-дисперсионными составами	289,12	Улучшенная штукатурка, акриловая водно-дисперсионная краска, оклейка обоями	897,72
Саузлы	Улучшенная затирка, окраска водно-дисперсионными составами	133,28	Улучшенная штукатурка	445,72
			Керамическая плитка на h=1.6м	222,86
			Окраска акриловая	222,86
Лестничная клетка, лестничная	Улучшенная затирка, окраска	129,5	Улучшенная штукатурка,	558,1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-08.03.01 ПЗ

Лист

26

площадка, лестничные коридоры	водоэмульсионными составами		окраска акриловая	
Подвал				
Электрощитовая, узлы управления	Улучшенная затирка, окраска известковыми составами	79,1	Штукатурка, затирка, окраска известковыми составами	125, 06

1.8. Экспликация полов

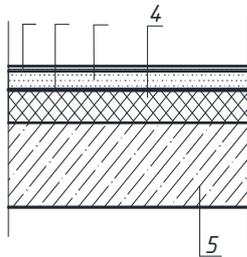
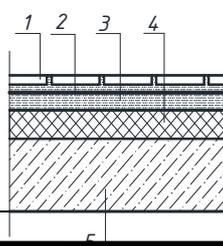
Наименование помещений	Тип пола	Конструктивная схема пола	Данные элементов пола	Площадь, м ²
Подвал				
Электрощитовая, помещение водомерного и теплового узла, технические помещения подполья	1		1.Бетон В12,5-20 2.Гидроизоляция-2 слоя гидроизола на битумной мастике (завести на стены на 200 мм)-10 3.Подстилающий слой бетона В12,5-50 4.Утрамбованный щебнем грунт основания	441,7
1 этаж				
Тамбуры, коридоры	2		1.Бетон мозаичного состава В22,5-20 2.Цементно-песчанная стяжка повышенной жесткости (осадка конуса до 30мм) М100-40 3.Гидроизоляция-1 слой полиэтиленовой	55,5

Лист

БР-08.03.01 ПЗ

27

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

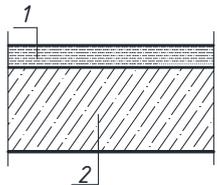
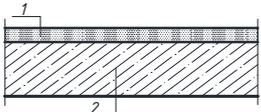
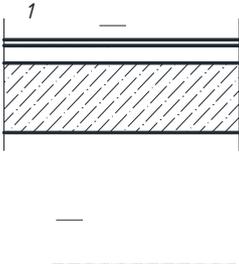
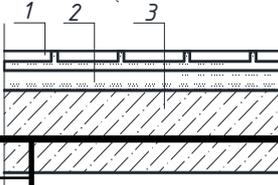
			пленки 4.Плиты жесткие FLOMATE 200A-40 5. Железобетонная плита перекрытия	
Жилые комнаты, прихожие, кухни	3		1.Линолеум на теплозвукоизолирую щей подоснове на клеющей мастике-5 2.Цементно- песчанная стяжка повышенной жесткости (осадка конуса до 30мм) М100-40 3.Гидроизоляция-1 слой полиэтиленовой пленки 4.Теплоизоляция- плиты жесткие Пеноплэкс тип 45-40 5.Железобетонная плита перекрытия- 220	351,4
Ванные, уборные	4		1.Керамическая плитка напольная на цементно-песчанном р-ре м150-20 2.Цементно- песчанная стяжка повышенной жесткости (осадка конуса до 30мм)М100-40 3.Гидроизоляция-1	33,32

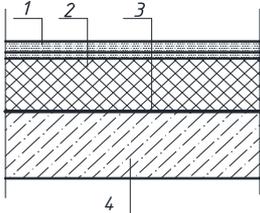
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

БР-08.03.01 ПЗ

Лист

28

			<p>слой полиэтиленовой пленки</p> <p>4.Теплоизоляция-плиты жесткие FLOMATE 200A-40</p> <p>5.Железобетонная плита перекрытия-220</p>	
Крыльцо входа, лестничная площадка	5		<p>1.Бетон мазаичного состава В22,5-30-50</p> <p>2.Железобетонная плита перекрытия</p>	29,4
2-5 этажи				
Лестничная площадка, сушики	6		<p>1.Бетон мазаичного состава В22,5-30...50</p> <p>2.Железобетонная плита перекрытия-220</p>	98,4
Жилые комнаты, прихожие, кухни	7		<p>1.Линолеумная теплозвукоизолирующая подоснова на клеюющей мастике-5</p> <p>2.Выравнивающая стяжка из р-ра М200-45</p> <p>3.Железобетонная плита перекрытия</p>	1404,1 6
Ванные, уборные	8		<p>1.Керамическая плитка напольная на цементно-песчанном р-ре М150-20</p> <p>2.Выравнивающая стяжка из р-ра М200-</p>	133,28

			10 3.Железобетонная плита перекрытия- 220	
Чердак				
Чердак	9		1.Цементно-песчанная стяжка М150, армированная сеткой dBp1 с ячейкой 150*150-40 2.Теплоизоляция-плиты минераловатные-200 3.Пароизоляция-1 слой полиэтиленовой пленки, толщ. 200мм, с приклейкой на битумной мастике 4.Выравнивающая цементно-песчанная стяжка-10 5.Железобетонная плита перекрытия	487,3

1.9. Спецификация заполнения дверных и оконных проемов

Позиция	Наименование	Количество (шт.)	Масса изделия, кг
<u>Двери тамбурные</u>			
Д1	ДОВН 21-12 ДП	9	
<u>Двери внутренние</u>			

Д2	ДО 21-9	60	
	ДО 21-9л	55	
Д3	ДГ 21-7	55	
	ДГ 21-7л	35	
Д4	ДГ 21-9	35	
	ДГ 21-9л	45	
Д5	ДО 21-13	25	
Д6	ДСВ Л Вн 2100-1010	45	
Д7	ДТ 21-12	10	
	ДТ 21-12л	15	
<u>Окна и балконные двери</u>			
ОК1	ОП РСРП Б2 К 1460-1400-138	80	
ОК2	ОП РСРП Б2 К 1460-1150-138	90	
ОК3	ОДРД2 1180-870-138А	5	
Б1	БД РСРП Б2 К 2175-660-138	80	

1.10. Противопожарные мероприятия.

В здании предусмотрены противопожарные мероприятия в соответствии с требованиями СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные».

1.11. Техничко-экономические показатели объёмно-планировочного решения.

п/п	Показатель	Ед.изм.	Показатель
1	Общая площадь здания	м ²	4756.9
2	Общая площадь квартир	м ²	3677.01
3	Площадь квартир	м ²	3752.63
4	Площадь лоджий	м ²	154,5
5	Площадь застройки	м ²	15647,9

6	Строительный объем здания	м ³	1641,13
	в том числе:		
	– технического подполья	м ³	1673.25
7	Коэффициент отношения жилой площади к общей	–	0,59

2. Расчетно-конструктивный раздел

2.1. Подбор плиты перекрытия

Плита перекрытия воспринимает следующие нагрузки: постоянные (собственный вес плиты и вес элементов пола); временную (эксплуатационная нагрузка). Подсчет нагрузок на 1м² перекрытия приведен в табл. 2

Таблица 2. Подсчет нагрузок на 1м² перекрытия

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надёжности по нагрузке Y _f	Расчётная нагрузка, кН/м ²
Постоянная			
-плитка керамическая. б=0,02м, λ=17кН/м ³	0,02*17=0,34	1,2	0,41
-стяжка из ц.п. раствора б=0,04м, λ=18кН/м ³	0,04*18=0,72	1,3	0,94
-собственный вес плиты	2,5	1,1	2,75
Итого	3,56		4,1
Временная			
эксплуатационная нагрузка: кратковременная	2,0	1,2	2,4
длительная	0,5	1,3	0,65
Итого	6,06		7,15

Выбор плиты перекрытия

По серии 1.141 -1 вып.63 подбираем плиты: 2ПК63.12 – 8т; 1ПК 48.15 – 8т (спецификацию плит перекрытия смотри чертежи – 3).

2.2. Подбор плит покрытия

Таблица 3. Подсчет нагрузок на 1м² покрытия

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надёжности по нагрузке γ_f	Расчётная нагрузка, кН/м ²
Постоянная			
-стяжка из ц.п. раствора $b=0,04\text{м}$, $\lambda = 18\text{кН/м}^3$	$0,04 * 18 = 0,72$	1,3	0,94
-минераловатные плиты $b=0,23\text{м}$, $\lambda = 1,5\text{кН/м}^3$	$0,23 * 1,5 = 0,345$	1,3	0,45
-собственный вес плиты	2,5	1,1	2,75
Итого	3,565		4,14
Временная			
эксплуатационная нагрузка: кратковременная	2,0	1,2	2,4
длительная	0,5	1,3	0,65
Итого	6,065		7,19

Выбор плиты перекрытия

По серии 1.141 -1 вып.63 подбираем плиты: 2ПК63.12 – 8т; 2ПК36.12 – 8т;
(спецификацию плит перекрытия смотри чертежи л. – 3).

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

2.3. Расчет предварительно напряженной панели перекрытия

2.3.1 Исходные данные

Панель см. чертежи л.3. изготовлена по поточно-агрегатной технологии с электрическим натяжением арматуры на упоры и тепловлажностной обработкой. Полезная временная нагрузка 5000Па, $\gamma_f = 1,2$ – коэффициент надежности по нагрузке.

Бетон тяжелый класса по прочности на сжатие В20 ($\gamma_{b2}=0,9$;
 $R_b=0,9*11,5=10,35$ МПа, $R_{b,ser}=15$ МПа, $R_{bt,ser}=1,4$ МПа, $E_b=24000$ МПа).

Продольная арматура из стали А-IV ($R_s=510$ МПа, $R_{s,ser}=590$ МПа, $E_s=190000$ МПа), поперечная арматура и сварные сетки из стали класса Вр-I ($R_s=375$ МПа при $\varnothing 3$ мм, $R_s=365$ МПа при $\varnothing 4$ мм, $R_s=360$ МПа при $\varnothing 5$ мм)

2.3.2 Определение внутренних усилий

Расчетный пролет панели при глубине опирания 13 см:

$$l_0=4,78-4/3 \cdot 0,13=4,6\text{ м.}$$

Подсчет нагрузки на 1 м^2 панели приведен в табл. 2.

Нагрузка на 1м длины панели:

Расчетная полная $q=q_p \cdot \gamma_f$, $q=7,15*1,2=8,58$ кН·м.

Нормативная полная: $q_n=6,06*1,2=7,3$ кН·м.

Нормативная длительная: $q_{nl}=(3,56+0,5)*1,2=10,3$ кН·м.

Изгибающий момент от расчетной нагрузки:

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{8,58 \cdot 4,6^2}{8} = 22,7 \text{ кН} \cdot \text{м.}$$

Поперечная сила от расчетной нагрузки

$$Q = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{8,58 \cdot 4,6}{2} = 19,7 \text{ кН.}$$

Изгибающий момент от нормативной нагрузки:

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{7,3 \cdot 4,6^2}{8} = 19,3 \text{ кН} \cdot \text{м.}$$

Поперечная сила от нормативной нагрузки:

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист 34
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$Q = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{7,3 \cdot 4,6}{2} = 16,9 \text{ кН.}$$

Изгибающий момент от длительной нагрузки:

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{10,3 \cdot 4,6^2}{8} = 27,2 \text{ кН} \cdot \text{м.}$$

Поперечная сила от длительной нагрузки:

$$Q = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{10,3 \cdot 4,6}{2} = 23,7 \text{ кН.}$$

2.3.3. Расчет прочности нормального сечения

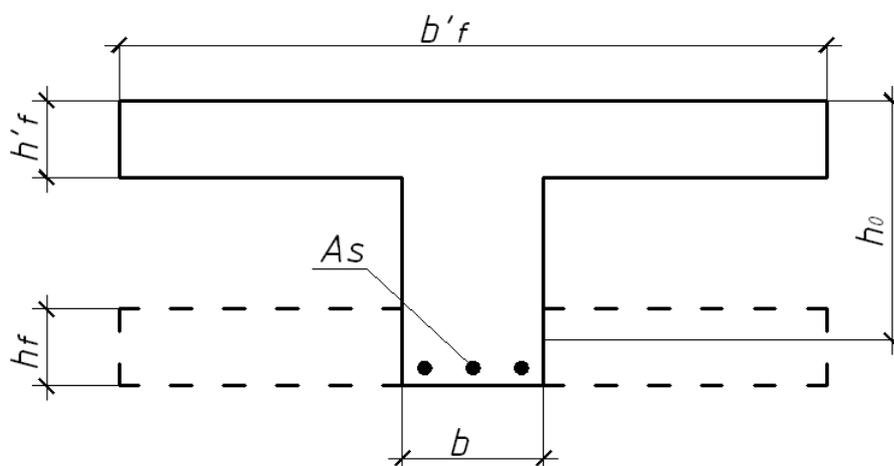


Рисунок 1. Расчетная схема.

Для расчета панели сечение приводим к тавровому высотой $h=22\text{см}$, шириной полки $b'_f=114\text{см}$, шириной ребра $b=14,5\text{см}$ и толщиной сжатой полки $h'_f=3\text{см}$.

Начальное предварительное напряжение арматуры, передаваемое на поддон, примем $\sigma_{sp}=0,75R_{s,ser}=0,75 \cdot 590=443\text{МПа}$, что меньше

$$R_{s,ser-p}=590-90=500\text{МПа}, \text{ но больше } 0,3 R_{s,ser}=0,3 \cdot 590=177\text{МПа},$$

$$\text{где } p=30+360/l=30+360/60=90\text{МПа},$$

l – расстояние между наружными гранями упоров.

Расчет прочности по нормальному сечению производим в соответствии со схемой. Предполагая, что $a=2,5\text{см}$, получим $h_0=22-2,5=19,5\text{см}$.

Теперь последовательно вычисляем

$$\omega = \alpha_1 - 0,008R_b$$

$$\omega = 0,85 - 0,008 \cdot 10,35 = 0,76;$$

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\Delta\sigma_{sp}=1500 \cdot \sigma_{sp} / R_s - 1200$$

$$\Delta\sigma_{sp} = 1500 \cdot 443 / 510 - 1200 = 103 \text{ МПа};$$

$$\sigma_{sp} = R_s + 400 - \sigma_{sp} - \Delta\sigma_{sp}$$

$$\sigma_{sp} = 510 + 400 - 443 - 103 = 364 \text{ МПа};$$

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sR}}{\sigma_{sm}} \cdot \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)}$$

$$\xi_R = \frac{0,767}{1 + \frac{364}{500} \cdot \left(1 - \frac{0,767}{1,1}\right)} = 0,586;$$

$$A_R = 0,586(1 - 0,5 \cdot 0,586) = 0,411.$$

Так как $M_f = R_b \cdot b'_f \cdot h'_f (h_0 - 0,5 \cdot h'_f) =$
 $= 10,35 \cdot 114 \cdot 3(19,5 - 0,5 \cdot 3) \cdot 100 = 6651000 \text{ Н} \cdot \text{см} = 66,5 \text{ кН} \cdot \text{м} > 55 \text{ кН} \cdot \text{м}$, то нейтральная ось
 проходит в пределах полки и сечение рассчитываем как прямоугольное
 шириной $b = b'_f = 114 \text{ см}$.

Необходимая площадь сечения арматуры

$$A_0 = M / (b \cdot h_0^2 \cdot R_b) = 5500000 / (10,35 \cdot 114 \cdot 19,5^2 \cdot 100) = 0,118 < A_R = 0,411.$$

Принимаем 2Ø10А-IV+4Ø12А-IV

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

3. Расчет и конструирование фундаментов

3.1. Обоснование выбора типа фундамента

Инженерно-геологические изыскания на объекте строящегося 5-ти этажного жилого дома выполнены геолого-гидрологическим центром «КрасноярскГИСИЗ».

Инженерно-геологические условия проектируемой площадки по совокупности факторов относятся к II категории сложности.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах надпойменной террасы р. Чулым, на правобережье р. Ададым, притока р. Чулым. Естественный рельеф участка нарушен при проведении строительно-планировочных работ. Абсолютные отметки поверхности площадки изменяются от 244,77 до 249,65 м.

В геологическом строении площадки до исследованной глубины 17,0 м принимают участие современные техногенные отложения и четвертичные аллювиальные и элювиальные отложения коры выветривания терригенных угленосных пород юрского возраста.

Выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ 1 - насыпные грунты. Распространены повсеместно, невыдержанны по площади и по мощности (от 0,5 до 3,5 м), неоднородны по составу (суглинки, песок, щебень).

ИГЭ 2 - суглинки полутвердые легкие песчанистые. Нормативные значения: плотность грунта при природной влажности $\rho=1,96$ г/см³; коэффициент пористости $e=0,61$ д.е.; угол внутреннего трения ($\rho=27^\circ$); удельное сцепление $C=0,058$ МПа; модуль деформации $E=19$ МПа.

ИГЭ 3 - суглинки тугопластичные тяжелые песчанистые, с примесью органических веществ. Нормативные значения: $\rho=1,91$ г/см³; $e=0,74$ д.е.; $\Phi=22^\circ$; $C=0,045$ МПа; $E=14$ МПа.

										Лист
										37
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

ИГЭ 4 - пески пылеватые средней плотности насыщенные водой (коэффициент водонасыщения 0,83 д.е). Нормативные значения: $\rho=1,94 \text{ г/см}^3$; $e=0,64$ д.е., $\sigma_p=30^\circ$; $\sigma=0,004 \text{ МПа}$; $E=18 \text{ МПа}$.

ИГЭ 5 - суглинки полутвердые легкие песчанистые с углистыми (сажистыми) включениями (элювий алевролитов). Залегают в нижней части разреза, с глубины 10,6-12,5 м. Нормативные значения: $\rho=1,88 \text{ г/см}^3$; $e=0,71$ д.е.; $\phi=27^\circ$; $C=0,034 \text{ МПа}$; $E=18 \text{ МПа}$.

ИГЭ 6 - уголь малопрочный, сильновыветрелый, размягчаемый, насыщенный водой. Нормативные значения: $\rho=1,15 \text{ г/см}^3$; предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии $R_c=10 \text{ МПа}$.

Грунты, залегающие в слое сезонного промерзания, подвержены процессам пучения. В естественном состоянии суглинки ИГЭ 2 относятся к слабопучинистым, ИГЭ 3 - к средnepучинистым. В случае дополнительного замачивания до степени полного водонасыщения грунты ИГЭ 1,2,3 перейдут в категорию сильно- и чрезмернопучинистых.

Степень коррозионной активности грунтов к стальным конструкциям - высокая, к алюминиевой оболочке кабеля - средняя, к свинцовой оболочке кабеля - высокая;

по степени агрессивного воздействия на конструкцию из бетона грунты неагрессивные.

3.2. Сведения о составе, объеме и методах выполнения инженерных изысканий

С целью изучения инженерно-геологических, гидрогеологических условий, установления состава, состояния, физико-механических, коррозионных свойств грунтов выполнены полевые, лабораторные и камеральные работы.

Рассматриваемые варианты фундамента - свайный, ленточный.

Предполагаемая глубина погружения свай 12 м.

Полевые работы заключались в бурении скважин и отборе проб. Выполнена проходка 3 скважин механическим колонковым способом глубиной по 17,0 м

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

буровой установкой ПБУ-2. Инженерно-геологические изыскания сопровождались разбивкой и плано-высотной привязкой скважин. По отобранным пробам проведено определение физико-механических свойств грунтов, коррозионной активности грунтов и воды. В камеральный период выполнено изучение и анализ материалов предшествующих работ, обработка данных лабораторных исследований, оформление графических материалов и текстовой части отчета. При составлении инженерно-геологического отчета использованы материалы выполненных ранее работ. Составлены: технический отчет, план расположения выработок, инженерно-геологический разрез, геолого-литологические колонки, таблицы нормативных и расчетных показателей свойств грунтов, ведомость частных значений физико-механических свойств грунтов, таблицы с результатами статистической обработки свойств грунтов, каталог координат и высот выработок.

Комплекс инженерно-геологических работ выполнен в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической базы.

Полученных данных о грунтовых условиях достаточно для проектирования фундамента.

3.3. Топографические, инженерно-геологические, экологические, гидрологические, метеорологические и климатические условия территории, на которой предполагается осуществлять строительство с указанием выявленных геологических и инженерно-геологических процессов

Город Назарово расположен в северной части Назаровской впадины Минусинской котловины.

Климат резко континентальный с холодной зимой и жарким летом, с резким колебанием между ночными и дневными температурами. Самый холодный месяц январь (среднемесячная температура воздуха $-18,7^{\circ}\text{C}$), са техногенные (насыпные грунты) и элювиальные отложения. Насыпные грунты неоднородны по составу, находятся в зоне сезонного промерзания и в качестве основания не рекомендуются.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

Элювиальные грунты неоднородны по глубине и в плане из-за различной степени выветрелости, различного состава исходных (коренных)

пород, наличия прослоев угля разной степени выветрелости. Как следствие, грунты обладают значительной изменчивостью механических свойств, неустойчивы к поверхностному выветриванию.

Гидрогеологические условия участка работ характеризуется наличием двух водоносных горизонтов: аллювиальных четвертичных отложений и горизонта, приуроченного к прослоям углей коры выветривания угленосных юрских отложений. Водовмещающими грунтами, соответственно, являются пески пылеватые (ИГЭ 4) и угли бурые (ИГЭ 5). Горизонты разделены толщиной водоупорных глинистых грунтов. Водоносный горизонт аллювиальных отложений гидравлически связан с уровнем воды в реках Ададым и Чулым. Для горизонта характерны значительные сезонные колебания уровня. Воды безнапорные, порово-пластового типа. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и вод техногенного характера. Разгрузка осуществляется в рр. Ададым, Чулым.

На период изысканий (конец февраля - начало марта 2011 г.) грунтовые воды в пределах участка зафиксированы на глубине 3,0 - 4,8 м (абс. отметки 242,1 - 243,1 м).

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые магниевые, с кислотной реакцией. По агрессивному воздействию на конструкции из бетона W4 - сильноагрессивные, к W6 - среднеагрессивные, W8 - слабоагрессивные; при коэффициенте фильтрации $> 0,1$ м/сут ко всем маркам бетона неагрессивные; по агрессивному воздействию на конструкции из железобетона среднеагрессивные. Коррозионная агрессивность грунтовых вод к алюминиевой оболочке кабеля - средняя, к свинцовой - низкая.

По характеру возможного подтопления (глубина залегания грунтовых вод от 3,0 м, значительные сезонные колебания уровня), согласно СП 50-101-2004 п.5.4.8, территория является естественно подтопляемой. При отсутствии подпора со стороны реки Чулым, естественным дренирующим горизонтом являются пески ИГЭ

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

4, кровля которых находится на глубине от 3,0 до 4,8 м (абс. отметки 241,27-244,85 м).

Интенсивность сейсмического воздействия для данного района составляет 6 баллов по карте А, В и 7 баллов по карте С ОСР-97. Грунты, слагающие площадку строительства, по сейсмическим свойствам относятся к III(ИГЭ-4) и II(ИГЭ-2,3) категориям. С учетом грунтовых условий сейсмичность площадки составляет 6 баллов.

мый теплый - июль (среднемесячная температура +18,2°C).

ОАО «КрасноярскТИСИЗ» осуществили изыскания площадки под строительство механическим колонковым бурением 2-мя скважинами по 17,0 метров.

В геологическом строении участка выделено шесть инженерно-геологических элементов:

насыпной грунт мощностью 3,0м;

суглинки легкие песчанистые, полутвердые серые,

мощностью 4,2 – 5,6м;

суглинки тяжелые песчанистые, тугопластичные коричневые

мощностью 1,0 – 3,0м;

пески пылеватые, средней плотности, насыщенные водой,

мощностью 2,5 – 3,8м;

суглинки легкие песчанистые, полутвердые серые,

мощностью 2,0 – 5,9м;

уголь бурый, малопрочный, сильновыветрелый, мощностью 0,5 – 2,5м.

Грунтовые воды встречены на отм. 3,0 – 4,8м.

3.4. Нахождение действующих на фундамент нагрузок

Сечение 1 – 1

Сбор нагрузок на наружные стены:

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

Нагрузки на фундамент следует учитывать согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».

Вес стены (кладки)

Нормативная нагрузка:

$$G_{ст.} = 15,97 * 0,38 * 1 * 1,8 + 15,97 * 0,12 * 1,8 * 1 = 14,4 \text{ т,}$$

где 15,97 – высота кирпичной кладки, м;

0,38 и 0,12 – толщина кирпичной кладки, м;

1 – расчетный участок длины фундамента, м;

1,8 - объемный вес кирпича (т).

Расчетная нагрузка:

$$G_{ст} = 14,4 * 1,1 = 15,84 \text{ т;}$$

Вес утеплителя в кладке:

Нормативная нагрузка:

$$G_{ут.} = 15,97 * 0,2 * 1 * 0,175 = 0,56 \text{ т,}$$

где 15,97 – высота кирпичной кладки, м;

0,2 – толщина утеплителя в кладке, м;

1 – расчетный участок длины фундамента, м;

0,175 - объемный вес утеплителя - мин.плиты П-175 по ГОСТ 9573-96 (т).

Расчетная нагрузка:

$$G_{ут.} = 0,56 * 1,1 = 0,62 \text{ т,}$$

где 1,1 – коэффициент надежности по нагрузке, принимаемый по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».

Вес стеновых блоков подвала

Нормативная нагрузка:

$$G_{б.п.} = 0,6 * 0,6 * 1 * 2,4 * 4 = 3,46 \text{ т,}$$

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

где 0,6 и 0,6 – размеры блоков бетонных;

2,4 – объемный вес бетона (т);

4 – количество бетонных блоков.

Расчетная нагрузка:

$$G_{б.п.} = 3,46 * 1,1 = 3,81 \text{ т}$$

Вес монолитного ж/б ростверка

Нормативная нагрузка:

$$G_{м.п.} = 0,4 * 0,6 * 1 * 2,5 = 0,6 \text{ т};$$

где 0,4 и 0,6 размеры монолитного ж/б ростверка;

Расчетная нагрузка:

$$G_{м.п} = 0,6 * 1,1 = 0,66 \text{ т.}$$

Нагрузки на фундамент подсчитываются с учетом грузовой площади (по оси Г).

$$A = 5,1/2 * 1 = 2,55 \text{ м}^2,$$

где 1 м - расчетный участок длины фундамента;

5,1-расстояние между осями В-Г.

Подсчет нагрузок на 1 м² горизонтальной поверхности приведен в таблице 1.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

Таблица 1. Подсчет нагрузок на 1 м² горизонтальной поверхности

Вид и подсчет нагрузок	Нормативная нагрузка, т/м ²	Коэффициент надежности	Расчетная нагрузка, т/м ²
1	2	3	4
<p>Покрытие:</p> <p>1. 4 слоя рубероида на битумной мастике $0,002*0,6*4*1=0,0048$ 0,002- толщина 1 слоя рубероида, м; 0,6- объемный вес (т).</p> <p>2. Выравнивающий слой цем.-песч. р-ра $0,01*1,8*1=0,018$ 0,01-толщина выравнивающего слоя, м; 1,8- объемный вес цем.-песч.р-ра. (т)</p> <p>3. Снеговая нагрузка</p>	<p>0,0048</p> <p>0,018</p> <p>1,8*0,7=1,26</p>	<p>1,2</p> <p>1,2</p> <p>1,2</p>	<p>0,0576</p> <p>0,0216</p> <p>1,8*1=1,8</p>
Итого от покрытия	1,283		1,879
<p>Перекрытие 5-го этажа:</p> <p>1. Стяжка из цем.-песч. р-ра $0,04*1,8*1=0,072$</p> <p>2. Минераловатная плита - толщина 200мм $0,20*0,175*1=0,035$ 0,175 - объемный вес (т); 0,2 –толщина утеплителя (м).</p> <p>3. Выравнивающая стяжка из цем.-песч.р-</p>	<p>0,072</p> <p>0,035</p> <p>0,018</p>	<p>1,2</p> <p>1,2</p> <p>1,2</p>	<p>0,0864</p> <p>0,042</p> <p>0,0216</p>

<p>ра</p> <p>$0,01 \cdot 1,8 \cdot 1 = 0,018$</p> <p>0,01 – толщина стяжки, м;</p> <p>1,8 - объемный вес р-ра (т).</p> <p>Временная эксплуатационная нагрузка</p>	0,07	1,3	0,091
Итого от перекрытия 5-го этажа	0,195		0,241
<p>Перекрытие подвала:</p> <p>1. Керамическая плитка</p> <p>$0,02 \cdot 1,8 = 0,036$</p> <p>0,02 – толщина плитки, м;</p> <p>1,8 - объемный вес плитки (т)</p> <p>2. Стяжка цем.-песч.</p> <p>$0,04 \cdot 1,8 = 0,072$</p> <p>0,04 – толщина стяжки, м;</p> <p>3. Плиты минераловатные</p> <p>$0,06 \cdot 0,125 = 0,0075$</p> <p>0,06 – толщина плит минераловатных, м;</p> <p>0,125 - объемный вес плит минераловатных, (т)</p> <p>Временная эксплуатационная нагрузка</p>	0,036	1,2	0,0432
	0,072	1,2	0,0864
	0,0075	1,2	0,009
	0,15	1,3	0,195
Итого от перекрытия подвала	0,266		0,345
<p>Перекрытие 1- 4-го этажей:</p> <p>1. Линолеум на теплоизолирующей основе</p> <p>$0,05 \cdot 1,8 = 0,09$</p> <p>0,05 – толщина линолеума, м;</p> <p>1,8– объемный вес линолеума(т)</p> <p>2. Стяжка цем.-песч.</p>	0,09	1,2	0,108
	0,081	1,2	0,0972

$0,045 \cdot 1,8 = 0,081$ $0,045$ – толщина стяжки, м; $1,8$ – объемный вес цем.-песч.р-ра. (т) Временная эксплуатационная нагрузка	0,15	1,3	0,195
Итого от перекрытия 1 - 4-го этажа	$0,321 \cdot 4 =$ $1,284$		$0,4 \cdot 4 =$ $1,6$

Таблица 2. Сбор нагрузок на грузовую площадь фундамента ($2,55 \text{ м}^2$)

Вид и подсчет нагрузок	Нормативная нагрузка, т	Коэф-т надежности	Расчетная нагрузка, т
1	2	3	4
От покрытия: $1,283 \cdot 2,55 = 3,27$ Железобетонная плита	3,27	1,2	3,92
$(1,8/5,1 \cdot 1,2) \cdot 2,55 = 0,75$ $1,8$ – масса плиты (т); $5,1$ и $1,2$ – размеры плиты, м;	0,75	1,1	0,83
Итого от покрытия:	4,02		4,75
От перекрытия 5-го этажа: $0,198 \cdot 2,55 = 0,505$ Железобетонная плита	0,505	1,2	0,606
$(1,8/5,1 \cdot 1,2) \cdot 2,55 = 0,75$ $1,8$ – масса плиты (т); $5,1$ и $1,2$ – размеры плиты, м;	0,75	1,1	0,83
Итого:	1,255		1,436

От междуэтажного перекрытия 1 -4-го этажа $1,284*2,55=3,27$	3,27	1,2	3,924
Железобетонная плита $(1,8/5,1*1,2)*2,55=0,75$ 1,8 – масса плиты (т);	$0,75*4=$ 3	1,1	3,3
Итого:	6,27		7,224
От перекрытия подвала: $0,266*2,55=0,678$	0,678	1,2	0,814
Железобетонная плита $(1,8/5,1*1,2)*2,55=0,75$ 1,8 – масса плиты (т); 5,1 и 1,2 – размеры плиты, м;	0,75	1,1	0,83
Итого:	1,428		1,644
Всего:	12,97		15,05

Общая нагрузка в сечении 1 – 1:

- нормативная – $14,4+0,56+3,46+0,6+12,97=31,99$ т

- расчетная – $15,84+0,62+3,81+0,66+15,05=35,98$ т

Сечение 3-3

Сбор нагрузок на внутренние стены

Нагрузки на фундамент следует учитывать согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».

Вес стены (кладки)

Нормативная нагрузка:

$$G_{ст.} = 15,97*0,38*1*1,8=10,92 \text{ т;}$$

где 15,97 – высота кирпичной кладки, м;

											Лист
											47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

БР-08.03.01 ПЗ

0,38 – толщина кирпичной кладки, м;

1 – расчетный участок длины фундамента, м;

1,8 - объемный вес кирпича (т).

Расчетная нагрузка:

$$G_{ст} = 10,92 * 1,1 = 12,01 \text{ т};$$

где 1,1 – коэффициент надежности по нагрузке, принимаемый по СП 13330.2011 «Нагрузки и воздействия».

Вес стеновых блоков подвала

Нормативная нагрузка:

$$G_{б.п.} = 0,6 * 0,4 * 1 * 2,4 * 4 = 2,3 \text{ т},$$

где 0,6 и 0,4 – размеры блоков бетонных;

2,4 – объемный вес бетона (т) ;

4 – количество бетонных блоков.

Расчетная нагрузка:

$$G_{б.п.} = 2,3 * 1,1 = 2,53 \text{ т}$$

Вес монолитного ж/б ростверка

Нормативная нагрузка:

$$G_{м.п.} = 0,4 * 0,4 * 1 * 2,5 = 0,4 \text{ т};$$

где 0,4 и 0,4 размеры монолитного ж/б ростверка;

Расчетная нагрузка:

$$G_{м.п.} = 0,4 * 1,1 = 0,44 \text{ т}.$$

Нагрузки на фундамент подсчитываются с учетом грузовой площади (по оси В).

$$A = 6,3/2 + 5,1/2 * 1 = 5,7 \text{ м}^2;$$

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

где l_m - расчетный участок длины фундамента;

b_{3-} - расстояние между осями А-В;

$b_{5,1-}$ - расстояние между осями В-Г

Подсчет нагрузок на 1 м^2 горизонтальной поверхности приведен в таблице 3.

Таблица 3. Подсчет нагрузок на 1 м^2 горизонтальной поверхности

Вид и подсчет нагрузок	Нормативная нагрузка $a, \text{ т/м}^2$	Коэф-т надежности	Расчетная нагрузка, т/м^2
1	2	3	4
<p>Покрытие:</p> <p>1. 4 слоя рубероида на битумной мастике $0,002*0,6*4*1=0,0048$ 0,002- толщина 1 слоя рубероида, м; 0,6- объемный вес (т).</p> <p>2. Выравнивающий слой цем.-песч. р-ра $0,01*1,8*1=0,018$ 0,01-толщина выравнивающего слоя, м; 1,8- объемный вес цем.-песч.р-ра. (т)</p> <p>3. Снеговая нагрузка</p>	<p>0,0048</p> <p>0,018</p> <p>$1,8*0,7=$ 1,26</p>	<p>1,2</p> <p>1,2</p> <p>1,8</p>	<p>0,0576</p> <p>0,0216</p> <p>1,8*1= 1,8</p>
Итого от покрытия	1,283		1,879

Перекрытие 5-го этажа:			
3. Стяжка из цем.-песч. р-ра $0,04*1,8*1=0,072$	0,072	1,2	0,0864
4. Минераловатная плита - толщина 200мм $0,20*0,175*1=0,035$	0,035	1,2	0,042
0,175 - объемный вес (т); 0,2 –толщина утеплителя (м)			
3. Выравнивающая стяжка из цем.-песч.р-ра $0,01*1,8*1=0,018$	0,018	1,2	0,0216
0,01 – толщина стяжки, м; 1,8 - объемный вес р-ра (т).			
Временная эксплуатационная нагрузка	0,07	1,3	0,091
Итого от перекрытия 5-го этажа	0,195		0,241
Перекрытие подвала:			
2. Керамическая плитка $0,02*1,8=0,036$	0,036	1,2	0,0432
0,02 – толщина плитки, м; 1,8 - объемный вес плитки (т)			
2. Стяжка цем.-песч. $0,04*1,8=0,072$	0,072	1,2	0,0864
0,04 – толщина стяжки, м;			
3. Плиты минераловатные $0,06*0,125=0,0075$	0,0075	1,2	0,009
0,06 – толщина плит минераловатных, м; 0,125 - объемный вес плит минераловатных, (т)			
Временная эксплуатационная нагрузка	0,15	1,3	0,195
Итого от перекрытия подвала	0,266		0,345

Перекрытие 1- 4-го этажей:			
1. Линолеум на теплоизолирующей основе $0,05*1,8=0,09$ 0,05 – толщина линолеума, м; 1,8– объемный вес линолеума(т)	0,09	1,2	0,108
2. Стяжка цем.-песч. $0,045*1,8=0,081$ 0,045– толщина стяжки, м; 1,8- объемный вес цем.-песч.р-ра. (т)	0,081	1,2	0,0972
Временная эксплуатационная нагрузка	0,15	1,3	0,195
Итого от перекрытия 1 - 4-го этажа	$0,321*4$ $=1,284$		$0,4*4=$ 1,6

Таблица 4. Сбор нагрузок на грузовую площадь фундамента (5,7 м²)

Вид и подсчет нагрузок	Норма- тивная нагрузка, т	Коэф-т надеж- ности	Расчетная нагрузка, т
1	2	3	4
От покрытия: $1,283*5,7=7,31$	7,31	1,2	8,77
Железобетонная плита $(3,35/6,3*1,8)*5,7=1,68$ 3,35 – масса плиты (т); 6,3 и 1,8 – размеры плиты, м;	1,68	1,1	1,85
Итого от покрытия:	8,99		10,62
От перекрытия 5-го этажа: $0,198*5,7= 1,13$	1,13	1,2	1,36
Железобетонная плита $(3,35/6,3*1,8)*5,7=1,68$	1,68	1,1	1,85

3,35 – масса плиты (т); 6,3 и 1,8 – размеры плиты, м;			
Итого:	2,81		3,21
От междуэтажного перекрытия 1 -4-го этажа $1,284 \times 5,7 = 7,32$	7,32	1,2	8,78
Железобетонная плита $(3,35/6,3 \times 1,8) \times 5,7 = 1,68$	$1,68 \times 4 = 6,72$	1,1	7,39
3,35 – масса плиты (т);			
Итого:	14,04		16,17
От перекрытия подвала: $0,266 \times 5,7 = 1,51$	1,51	1,2	1,81
Железобетонная плита $(3,35/6,3 \times 1,8) \times 5,7 = 1,68$	1,68	1,1	1,85
3,35 – масса плиты (т);			
Итого:	3,19		3,66
Всего:	29,03		33,66

Общая нагрузка в сечении 3-3:

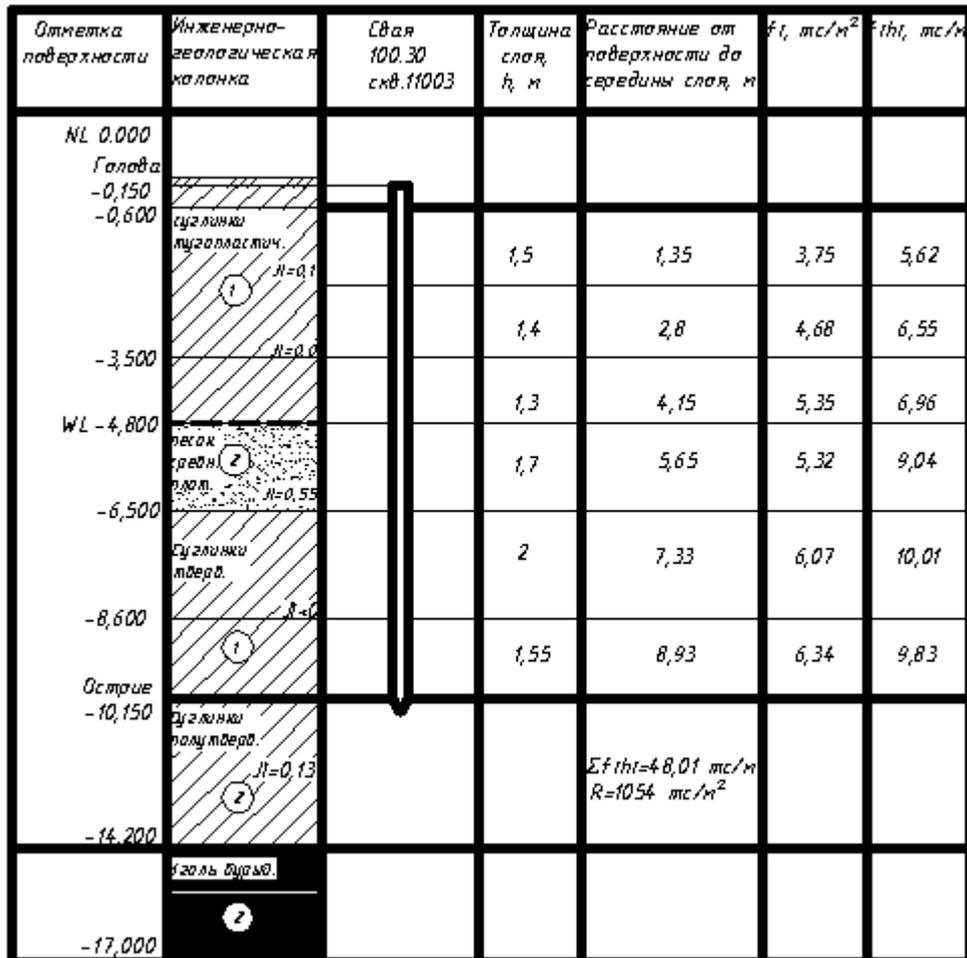
- нормативная – $10,92 + 2,3 + 0,4 + 29,03 = 42,65\text{т}$
- расчетная – $12,01 + 2,53 + 0,44 + 33,66 = 48,64\text{т}$.

3.5. Проектирование свайного фундамента

Свайные фундаменты следует проектировать с учетом требований СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты».

											Лист
											52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

Инженерно – геологическая колонка.



Несущая схема здания включает в себя кровлю, наружные стены из каменной кладки, внутренние стены и междуэтажные плиты перекрытия, стены подвала.

3.5.1 Назначение вида свай и их параметров

Рациональные для грунтовых условий забивные железобетонные сваи с поперечным армированием ствола ненапрягаемой продольной арматурой марки С.

Длина сваи зависит от инженерно-геологических условий и глубины заложения подошвы ростверка. Длину сваи устанавливаем следующим образом: отметку головы сваи принимаем на 0,3 м выше подошвы ростверка с последующей срубкой. Предварительную отметку острия сваи принимаем исходя из условия заглубления нижнего конца в малосжимаемый грунт не менее 0,5 м.

Для данных грунтовых условий проектируем свайный фундамент из сборных железобетонных свай марки С100-30, длиной 10 м с размером поперечного сечения 300х300 мм и длиной острия 250 мм. Сваи погружаются в грунт с помощью забивки дизель-молотом.

Глубина заложения подошвы ростверка зависит от конструктивного решения подземной части здания и высоты ростверка. В проектируемом здании планируется техподполье. С учетом расположения четырех стеновых блоков подвала высотой 580 мм, швов величиной 20мм и высоты ростверка 500 мм, принимаем отметку глубины заложения ростверка равную –3,24 м.

Отметка нижнего конца сваи относительно уровня чистого пола составит – 11,41 м.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

3.5.2 Определение несущей способности свай

Несущую способность забивной сваи по грунту основания определяют по формуле:

$$F_d = \gamma_c * (\gamma_{cr} * R * A + u \sum \gamma_{cf} * f_i * h_i),$$

где $\gamma_c = 1$ - коэффициент условий работы сваи в грунте;

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, тс, принимаемое по таблице 1 СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты»;

$A = 0,09 \text{ м}^2$ – площадь поперечного сечения нижнего конца сваи;

$u = 4 \cdot 0,3 = 1,2 \text{ м}$ – периметр сваи;

f_i - расчетное сопротивление i -го слоя грунта основания на боковой поверхности сваи, тс, принимаемое по таблице 2 СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты»;

h_i - толщина i -го слоя грунта у боковой поверхности сваи, м;
 γ_{cr} , γ_{cf} - коэффициенты условий работы соответственно под нижним концом и на боковой поверхности сваи, учитывающие способ погружения сваи и принимаемые по таблице 3 СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты».

$$F_d = 1 * (1 * 1054 * 0,09 + 1,2 * 1 * 442,5) = 625,9 \text{ кН.}$$

Определяем допускаемую нагрузку на сваю по формуле:

$$F_d / \gamma_k = 625,9 / 1,4 = 447,04 \text{ кН}$$

где γ_k – коэффициент надежности, принимаемый 1,4.

Определение числа свай в фундаменте

Число свай в фундаменте устанавливается исходя из условия максимального использования их несущей способности:

$$n = N / (F_d / \gamma_k) = 48,64 / 447,04 = 0,11$$

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

3.5.3 Конструирование ростверка

Конструирование ростверка начинают с размещения свай и определения размеров ростверка в плане.

Расстояние между осями свай в ряду должно быть $3a \dots 6a$ (a - сторона сечения сваи). Располагаем, сваи на расстоянии друг от друга $L = 1,8$ м. Принятое расстояние $1,8$ м больше минимально допустимого $1,05$ м. Свесы ростверка со свай составляют не менее 100 мм, ширина ростверка по конструктивным требованиям принята 600 мм, а высота 500 мм.

3.5.4 Расчет свайного фундамента по несущей способности грунта основания

Ориентировочно вес ростверка определяют по формуле:

$$G_p = b_p \cdot l_p \cdot d_p \cdot \gamma_{cp},$$

где b_p и l_p – размеры ростверка в плане, м;

d_p – высота ростверка, м;

γ_{cp} – среднее значение удельного веса ростверка и грунта, при плитном ростверке 24 кН/м³.

$$G_p = 0,6 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 2,4 = 0,72 \text{ т.}$$

Расчет свайного фундамента выполняют по 1-ой группе предельных состояний (по прочности). При этом должно удовлетворяться условие:

$$N \leq F_d / \gamma_k,$$

где N – наибольшая нагрузка передаваемая на сваю, кН;

F_d – несущая способность сваи, кН.

$$N = 48,64 \text{ т}$$

$$N = 48,64 \cdot 1,2 = 58,37 \leq 108,91 \text{ кН.}$$

Условие выполняется, следовательно, прочность фундамента обеспечена.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

3.5.5 Выбор сваебойного оборудования.

Назначение расчетного отказа

Сваебойное оборудование выбирают с учетом соотношения массы молота и массы забиваемой сваи, производительности сваебойного оборудования.

Определенная расчетом несущая способность сваи должна быть подтверждена при забивке достижением сваей расчетного отказа S_a , который определяется по формуле:

$$S_a = [(E_d \cdot \eta \cdot A) / F_d \cdot (F_d + \eta \cdot A)] \cdot [(m_1 + 0,2(m_2 + m_3)) / (m_1 + m_2 + m_3)],$$

где E_d – расчетная энергия удара выбранного молота;

m_1 – полная масса молота, т;

m_2 – масса сваи, т;

m_3 – масса наголовника, равная 0,2, т;

A – площадь поперечного сечения сваи, m^2 ;

η – коэффициент, принимаемый для железобетонных свай 1500 кН/ m^2 ;

F_d – несущая способность сваи, кН.

Подбор молота производим по отношению

$m_4 / m_2 = 1,5$; $m_4 = 1,5 \cdot m_2 = 1 \cdot 2280 = 2280$ кг, принимаем копровую установку на базе экскаватора Э-10011 с дизель – молотом марки С –330М со следующими характеристиками:

$m_4 = 2500$ кг – масса ударной части молота, кг;

$E_d = 22$ кДж – энергия удара;

$m_1 = 4200$ – полная масса молота, кг.

$$S_a = [(22 \cdot 1500 \cdot 0,09) / 1054 \cdot (1054 + 1500 \cdot 0,09)] \cdot [(5,1 + 0,2(2,28 + 0,2)) / (5,1 + 2,28 + 0,2)] = 0,005 \text{ м.}$$

Значение расчетного отказа должно быть $S_a > 0,002$ м, следовательно молот принят правильно.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

3.6 Проектирование фундамента мелкого заложения

3.6.1 Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства

Плотность скелета грунта $\rho_d = \frac{\rho}{1+w}$; $\rho_s = \frac{\rho_s}{1+e}$; $\rho = \rho_d(1+w)$;

Коэффициент пористости $e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d}$; степень влажности $S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w}$;

Удельный вес $\gamma = \rho \cdot g$, где $g \approx 10 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения.

Таблица 1. Физико-механические свойства грунта

Полное наименование грунта	h, м	W, д.е.	e, д.е.	Плотность, т/м ³			$\gamma(\gamma_{sb})$, кН/м ³	J _L , д.е.	S _r , д.е.	Расчётные характеристики и			R ₀ , кПа
				ρ	ρ_s	ρ_d				C _п , еѐа	$\varphi_{п}$, еѐа	Ā, ѐѐа	
Суглинки тяжелые, песчанистые, тугопластичные коричневые	4,2	0,28	0,7	1,85	2,71	1,44	-	0,3	1,08	24	22	15	220
Пески пылеватые, средней плотности, насыщенный водой	1,7	0,13	0,55	2,0	2,66	1,77	10,7	-	0,62	6	34	28	100
Суглинки тяжелые, песчанистые, тугопластичные коричневые	2,0	0,28	0,72	1,86	2,71	1,45	-	0,3	1,05	24	22	15	220

Суглинки легкие, песчанистые, полутвердые серые	5,6	0,2 5	0,6 4	1,9 5	2,7 1	1,5 6	-	0,1 3	1,0 6	32	25	23	270
Уголь бурый, малопрочный, сильновыветрел ый	н.п.												

Грунтовые условия благоприятны для строительства, нет факторов осложняющих устройство фундаментов.

Несущими грунтами являются суглинки тугопластичные с расчетным сопротивлением $R_0=220$ кПа.

3.6.2 Определение глубины заложения фундамента

Глубина заложения фундамента принимается как наибольшая из следующих трех условий:

- 1) конструктивного;
- 2) промерзания в пучинистых грунтах;
- 3) заглубления подошвы фундамента в слой грунта с лучшими строительными свойствами (более прочный и менее деформационный).

Рассмотрим каждое из этих условий:

1) По конструктивному фактору принимаем отметку обреза фундамента – 2,42м (отметка пола подвала -1,92м).

2) Из условий сезонного промерзания. Расчетная глубина сезонного промерзания грунта:

$$d_f = k_n \cdot d_{fn},$$

где d_{fn} - нормативная глубина промерзания суглинков и глин (для Назарово – 2,5 м; для мелких и пылеватых песков нормативную глубину промерзания увеличивают на 25%);

k_n – коэффициент влияния теплового режима сооружения, составляющий для наружных стен отапливаемых зданий с полами по грунту 0,7.

$$d_f = k_n \cdot d_{fn} = 0,7 \cdot 2,5 = 1,75 \text{ м}$$

Так как уровень подземных вод находится на отметке (-3,4 м), меньшей, чем глубина промерзания грунта плюс 2 м (3,75 м), то принимаемая глубина заложения фундамента должна быть не менее d_f , т.е. 1,75 м.

3) Предварительно примем, что фундамент заглублен в 1-й слой (суглинки тугопластичные). С учетом того, что здание с подвалом (отметка пола подвала -1,920) глубину заложения фундамента принимаем на 500мм ниже отметки пола подвала.

С учетом вышеперечисленных условий принимаем глубину заложения фундамента $d = -2,420$ м. При этом высота фундамента 2100 мм кратна 300 мм.

3.6.3 Определение размеров подошвы фундамента

Площадь подошвы фундамента определим по формуле:

$$A = \frac{N_{оп}}{R_0 - \gamma_{нт} \cdot d}$$

где $N_{оп}$ – нагрузка на обрез фундамента;

R_0 – расчетное сопротивление слоя грунта, в котором находится фундамент (220 кПа);

d – глубина заложения подошвы фундамента, $d = -4,52$ м;

$\gamma_{нт} = 20 \text{ кН/м}^3$ – среднее значение удельного веса грунта и бетона.

Площадь подошвы фундамента:

$$A = 486,4 / (220 - 20 \cdot 2,42) = 2,8 \text{ м}^2$$

Конструктивно принимаем: $b = 0,6$ м.

3.6.4 Определение расчетного сопротивления грунта основания.

Уточнение размеров подошвы фундамента под стену 510 мм.

Расчетное сопротивление грунта определяют по формуле:

$$R = \gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2} / k \cdot [M \gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{11} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{11}' + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma_{11}' + M_c \cdot c_{11}];$$

где - γ_{c1} и γ_{c2} – коэффициенты условий работы, принимаемые

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

$\gamma_{c1} - 1,2$ – при $0,25 < IL \leq 0,5$;

$\gamma_{c2} - 1$, при отношении длины здания к высоте $80,420/17,25 = 4,6$;

k – коэффициент, равный 1, так как c и φ определены в лаборатории;

M_γ, M_q, M_c – коэффициенты, зависящие от φ и принимаемые:

$M_\gamma = 0,47$; $M_q = 2,89$; $M_c = 5,48$ так как $\varphi = 22^\circ$;

K_z – коэффициент равный 1;

γ_{l1} – расчетное значение удельного веса грунта ниже подошвы фундамента, принимается $12,3 \text{ кН/м}^3$;

γ_{l1}' – то же, для грунта выше подошвы фундамента, $12,3 \text{ кН/м}^3$;

d_1 – глубина заложения фундамента;

d_v – глубина подвала, при ширине подвала $B < 20 \text{ м}$ $d_v = 0$;

c_{l1} – расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента, кПА.

$$R = 1,2 * 1/1 * [0,47 * 1 * 0,8 * 12,3 + 2,89 * 2,42 * 12,3 + 5,48 * 18] = 237,38 \text{ кПА}$$

Определяем собственный вес 1м фундамента:

$$G_{ф.п.} = (0,6 + 1,0) / 2 * 0,3 * 25000 = 6,0 \text{ кН};$$

0,8; 1,0 и 0,3 – размеры фундамента;

2500 – объемный вес ж/б (кг/м^3) – 25000 (Н/м^3);

Определяем среднее давление под подошвой фундамента:

$$P_{ср.} = (48,64 + 6) / 1 * 0,6 = 91,0 \text{ кПА} < R = 237,38 \text{ кПА}$$

Окончательно принимаем фундамент шириной 0,6 м. Подбираем фундаментные блоки ФБС 24.6.6.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

3.7. Техничко-экономическое сравнение вариантов

Вариантное проектирование завершается технико-экономической оценкой разработанных решений, при этом обеспечение прочности, устойчивости, надежности оснований и фундаментов должно достигаться при минимальной стоимости и трудоёмкости, а также экономном расходовании строительных материалов и топливно-энергетических ресурсов.

Исходя, из результатов подсчета стоимости по возведению монолитного ленточного и свайного фундаментов мы видим, что ленточный фундамент наиболее экономичен. Но учитывая инженерно-геологические условия, глубину заложения подземных вод и насыщенные мягкопластичные суглинки, принимаем свайный фундамент, поскольку ленточный в таких грунтах не рационален.

Принимаю фундамент из забивных свай С10-30.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
						62
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4. Технология строительного производства

4.1. Технологическая карта на устройство забивных свай

4.1.1 Область применения

Здание находится вдали от железных дорог, скоростных магистралей и других источников шума не имеется.

Через территорию не проходят магистральные инженерные коммуникации городского назначения. Производственных зданий и сооружений, создающих шум, не имеется.

Естественной защитой от шума являются посадки рябины.

Карта разработана на забивку свай при 2-х сменной работе в летних условиях.

Технологическая карта разработана на устройство забивных железобетонных свай сечением 300 х 300 мм для 5-этажного кирпичного дома на глубину до 10 м. Забивка свай выполняется копровой установкой на базе экскаватора Э-10011, оснащенной дизель-молотом С-330М.

В состав работ, рассматриваемых картой, входит:

- разгрузка и складирование свай;
- забивка железобетонных свай
- срубка голов.

Таблица 11. Спецификация сборных бетонных и железобетонных элементов.

Наименование элемента, марка	Объем одного элемента, м ³	Масса одного элемента, т	Количество элементов, шт	Общий объем элементов, м ³	Общая масса элементов, т
Сваи забивные					
С 10.30	0,9	2,28	304	273,6	693,12
			Итого:	273,6	693,12

Таблица 12. Ведомость потребности в машинах, механизмах, инструменте и инвентаре

N	Наименование	Тип	ГОСТ, марка	Кол-во	Техническая характеристика
1	Копер в комплекте с	На базе	Э-10011	1	Энергия удара
	дизель молотом	экскаватора	С 330М		48кДж
2	Кран	автомобильный	МКА-10А	1	Грузо-ть 10 т
3	Строп	двухветвевой	ТУ-36-2032-77	1	Длина 4м
4	Строп	кольцевой	ТУ-36-2032-77	1	Груз. сила 160кН
5	Теодолит	Т-15	ГОСТ 10529-79	1	–
6	Метр складной	металлический	ГОСТ 7233-54	2	L=5м
7	Отвес строительный	ОТ-400	ГОСТ 7948-80	2	массой 400г
8	Рулетка				
	металлическая	РС-20	ГОСТ 7502-80	1	L=20м
9	Мерная лента	–	–	1	длинной 20м
10	Лопата стальная	ЛКО-1	–	1	–
11	Нивелир	Н-10	ГОСТ 10528-76*	1	–
12	Лом монтажный	ЛМ-24	ГОСТ 1405-72	1	–
13	Кувалда	кузнечная	ГОСТ 11401-75	1	массой 2кг
14	Ключи гаечные	двусторонние	ГОСТ 2839-72	2	–
15	Свайный ключ	–	ГОСТ 7202-69	1	–
16	Каски строительные	–	ГОСТ 12.4.087-80	6	–

4.1.2 Расчет и обоснование выбора строительных машин

В данном разделе сравним 2 варианта технологии при разгрузки свай с транспортных средств по трудозатратам и заработной плате согласно ЕНиР 1 “Внутрипостроечные транспортные работы”:

- с помощью трубоукладчика ТГ-62, Q=6,3 т
- с помощью автомобильного крана МКА 10А, Q=10 т

Таблица 13. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Обоснование, ЕНиР	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На единицу измерения		На весь Объем	
		Ед. изм.	Кол-во		Норма времен и, ч.-час	Расцен-ка, руб.	Грудо-емкость в ч.-час	Сум-ма, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Е 1-5	Разгрузка с	100 т	6,93	Такелаж.	7,2	4,61	49,89	231,94

табл.2 (4-а,б)	транспортных средств краном на автомобиль-ном ходу МКА 10А			2р.- 2; Машинист 6р.-1	3,6	3,82	24,95	26,47
Е1-14 табл.1, (а, б)	Разгрузка с транспортных средств трубоукладчиком ТГ 62 грузоподъемностью 6,2 т	100 т	6,93	Такелаж. 2р.-2; Машинист 5р.-1	11,5 5,7	7,36 5,19	79,69 39,51	51,22 35,97

Таблица 14. Анализ сравнения вариантов разгрузки свай с транспортных средств

Варианты разгрузки	Затраты труда рабочих в чел-см	Заработная плата рабочих (такелажников)	Продолжительность работ, дн (при составе звена из 2-х человек, 2 смены)
Разгрузка с транспортных средств краном на автомобильном ходу МКА 10А, Q=10 т	3,2	26,47	1
Разгрузка с транспортных средств трубоукладчиком ТГ 62 грузоподъемностью 6,2 т	4,94	35,91	2

Вывод: Так как разгрузка свай с транспортных средств автокраном МКА 10А требует меньше времени и затрат рабочих и по стоимости более экономична, чем трубоукладчиком ТГ 62, то принимаем при разработке технологической карты разгрузку свай автокраном МКА 10А.

4.1.3 Организация и технология выполнения работ

1. должны быть выполнены следующие работы:

- открыт котлован и спланирована площадка на месте забивки свай;
- произведена разбивка свайного поля и установлены высотные отметки;
- подобран копер и смонтирована установка на базе экскаватора;

завезены и размещены на строительной площадке сваи, согласно схеме производства работ.

2. Производство свайных работ разрешается при наличии:

-данных, характеризующих грунтовые и гидрогеологические условия строительной площадки;

- проекта свайного основания;

- согласования с организациями, ведающими подземными коммуникациями в районе строительства, и, при наличии коммуникаций - нанесение их на генплане строительства.

3. Работа по погружению свай выполняется копровой установкой на базе экскаватора Э-10011, оснащенной дизель-молотом С 330М.

4. Разбивка осей свай должна производиться от базисной линии, привязанной к плановой и высотной опорной сети; за основные линии разбивки принимаются главные оси сооружения, которые закрепляются бетонными реперами. Разбивка свайного основания производится с надежным закреплением продольных и поперечных осей свай на инвентарной обноске, привязанной к основным осям сооружения; разбивка свайного основания оформляется актом, к которому прилагаются схемы расположения знаков разбивки, данные о привязке к базисной линии, к знакам государственной триангуляционной сети или к другой сети, принимаемой за исходную.

5. Для точной забивки свай необходимо в местах пересечения осей свай пробурить ямки глубиной до 0,3 м и в центре их забить деревянные колышки.

6. Сваи, поступающие на стройплощадку, должны соответствовать проекту, действующим ГОСТ или техническим условиям на данные изделия. Каждая партия свай должна быть снабжена паспортом предприятия-изготовителя. Отпуск и приемка свай без паспортов запрещается.

7. Копровая установка устанавливается у места забивки так, чтобы продольная ось стрелы совпадала с направлением продольной оси сваи и закрепляется неподвижно.

8. Строповка сваи для подъема под наголовник производится на расстоянии 0,3 l от головы сваи (l – длина сваи) кольцевым стропом. Подтягивание сваи производится копровой установкой через отводной блок, прикрепленный к раме копровой установки.

9. При установке на место погружения грани сваи должны быть параллельны осям, что достигается при помощи ориентации и поворота сваи свайным ключом.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
						66
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

10. Выверка вертикальности сваи производится в двух взаимно перпендикулярных плоскостях отвесами с расстояния не менее длины погружаемой сваи. При этом дизель-молот следует слегка приподнять так, чтобы свая находилась в оголовнике.

11. Погружение сваи в начальный период производится с малой высоты сброса ударной части молота (0,7 – 0,8 м). После погружения на 1 м забивка приостанавливается и вновь проверяется вертикальность сваи, после чего сваю забивают молотом с нормальной высоты.

12. Проектное положение верха головы сваи в процессе забивки определяется с помощью визирки на свайном оголовке.

13. Величина отказа и высота подскока ударной части молота определяется по делениям на нижней части направляющей стрелы.

14. Проектный уровень забитых свай определяется нивелиром.

15. Работы по забивке свай выполняются в две смены, звеном, состоящим из трех человек:

Машинист копра 6 разряда – 1 чел.;

Копровщик 5 разряда – 1 чел.;

Копровщик 3 разряда – 1 чел.

4.1.4 Требования к качеству выполнения работ

1. Контрольный отказ замерять на протяжении не менее 3-х последовательных залогов. Измерения производить с точностью до 1 мм. Отказ вычислять путем деления величины погружения сваи от залога на число ударов в залоге.

2. Сваи с поперечными и наклонными трещинами шириной раскрытия более 0,3 см должны быть усилены железобетонными обоймами или заменены.

3. В случае недобивки свай или повреждения голов при забивке, головы свай должны срезаться методами, исключающими нарушение защитного слоя бетона сваи ниже ее среза.

4. Допускаемые отклонения размеров приведены в таблице на листе 6 «Графической части».

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

12. Подтаскивание свай копром разрешается только через отводной блок, закрепленный на нижней части рамы.

13. В процессе забивки свай запрещается ремонтировать или смазывать копры или молоты; оставлять на механизмах копра инструменты или другие предметы; извлекать поврежденные сваи с помощью копра; оставлять механизмы без присмотра; направлять канат при наматывании его на барабан лебедок; зачаливать сваю за молот и забивать ее при незастопоренной платформе копра.

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

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

16. Работать копровыми установками при скорости ветра 10-12 м/с запрещается. Копер следует предохранить от опрокидывания и перемещения, а молот опустить.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		70

5. Организация строительного производства
5.1. Проектирование объектного стройгенплана
на период возведения надземной части здания
5.1.1 Продолжительность строительства

Нормативную продолжительность строительства и строительные заделы по отдельным зданиям и сооружениям определяем по СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».

Согласно, п. 10 общих указаний, продолжительность строительства здания с техническим этажом (техническим чердаком) устанавливается в соответствии с настоящим разделом норм по сумме общей площади жилой части здания и 75% площади технического этажа (технического чердака).

Общая площадь здания с учетом площади технического этажа - 4794,52м².

Исходя из имеющихся в нормах площадей 4000 м² и 6000 м² с нормами продолжительности соответственно 8 и 9 месяцев, методом интерполяции вычисляем продолжительность строительства 8,5 месяцев так как общая площадь здания находится в пределах значений приведенных в нормах.

Строительство ведется в г. Назарово, поэтому согласно СНиП 1.04.03-85* общим положениям пункта 11 необходимо продолжительность строительства умножить на поправочный коэффициент Кн=1,2

$$T_p = 8,5 \times 1,2 = 10,2 \approx 11 \text{ мес.}$$

5.2. Подбор башенного крана

Подбор крана производим по трем основным параметрам: грузоподъемности, вылету и высоте подъема.

Требуемую грузоподъемность (Q) крана определяем по массе наиболее тяжелого элемента – плите перекрытия 2 ПК63.18*К 7Т массой 3,35т.

Выбираем строп 4СК1-5,0* по с массой 37,1 кг, грузоподъемностью 5т и длиной 1,6м.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

2,3 – запас высоты, исходя из условий безопасного производства работ на верхней отметке здания, м.

$$h_{п} = \{(h_{з \pm п}) + h_{гр.} + h_{гр.пр.} + 2,3\} = \{(17,25 + 1,5) + 0,22 + 1,6 + 2,3\} = 21,27 \text{ м.}$$

Для работ по монтажу конструкции покрытия, по каталогу монтажных кранов [51], подбираем башенный кран КБ-403. Колея и база – 6х6м; установленная мощность электродвигателей-61,5кВт.

Таблица 9. Технические характеристики крана

Вылет крюка, м	Грузоподъемность, т	Высота подъема, м
30	8-3	41

5.2.1 Размещение монтажных кранов

Размещение и привязка монтажных кранов и подъемников при проектировании стройгенплана необходимы для определения возможности монтажа выбранным механизмом и безопасных условий производства работ. В процессе привязки выявляют факторы влияния действия устанавливаемого крана на работу механизмов, расположенных на смежных участках, а также на другие элементы строительного хозяйства.

Башенные краны устанавливают, соблюдая безопасное расстояние между зданием и краном. Поперечную привязку (S), или минимальное расстояние от оси рельсовых путей до оси здания:

$$S = 10,04 \text{ м,}$$

Продольная привязка рельсовых путей башенных кранов заключается в определении их длины и привязке элементов рельсовых путей к поперечным осям здания.

Длина рельсовой нити:

$$L_{р.к.} \geq l_{к.р.} + A + 5,$$

где крайние стоянки крана определяем исходя из условия максимального вылета крюка $L_{\max} = 30$ м (по паспортным данным).

$l_{к.р.} = 35,9$ – максимально необходимое расстояние между крайними стоянками крана на рельсовом пути (определяем графически), м;

$A=6,0$ – база крана, исходя из паспортных данных на кран, м;

$$L_{p.k.} \geq 35,9 + 6,0 + 5 = 46,9 \text{ м.}$$

Длину рельсовых путей корректируем в сторону увеличения с учетом кратности длины полузвена, т.е. 6250мм. Исходя из условия минимально допустимой длины рельсовых путей, согласно правилам Госгортехнадзора, составляющую два звена (31250м). Таким образом, принятая длина путей должна удовлетворять следующему условию:

$$L_{p.p.} = 6250 \cdot n_{зв} \geq 31250 \text{ мм, где } n_{зв} - \text{ количество полузвеньев.}$$

$$\text{В нашем случае } L_{p.p.} = 6250 \cdot 8 = 50000 \geq 31250 \text{ мм,}$$

$$L_{p.p.} = 50,0 \text{ м.}$$

Определение зон действия крана

При размещении строительного крана следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов, связанных с работой монтажного крана, относятся места, над которыми происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями, удовлетворяющими требованиям ГОСТ 23407-78. Под защитными ограждениями понимаются устройства, предназначенные для предотвращения непреднамеренного доступа людей в зону.

К зонам потенциально действующих опасных факторов относятся участки территории вблизи строящегося здания и этажи здания в одной захватке, над которыми происходит монтаж конструкций. Эта зона ограждается сигнальными ограждениями в соответствии с ГОСТ 23407-78. Под сигнальными ограждениями понимаются устройства, предназначенные для предупреждения о потенциально действующих опасных производственных факторах и обозначения зон ограниченного доступа. Производство работ в этих зонах требует специальных организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работающих.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		75

В целях создания условий безопасного ведения работ предусматривают различные зоны: монтажную, зону обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону работы крана, опасную зону дорог, опасную зону монтажа конструкций.

Монтажная зона – пространство, в пределах которого возможно падение груза при установке и закреплении элементов:

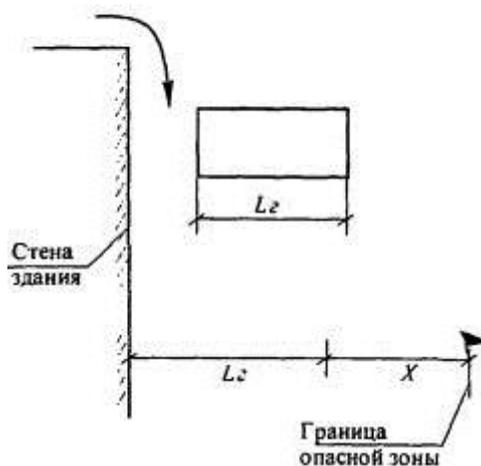


Рис. 2. Определение границы монтажной зоны

$$R_{\text{МОНТ}} = L_{\text{Г}} + X = 1 + 7 = 8 \text{ м, где}$$

$R_{\text{МОНТ}}$ – монтажная зона;

$L_{\text{Г}}$ – наибольший габарит перемещаемого груза;

X – величина отлета падающего груза.

$X = 7 \text{ м}$, т.к. $H_{\text{зд}}$ до 20 м – согласно СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

Зона обслуживания башенного крана, или рабочая зона – пространство в пределах линии, описываемой крюком крана. Определяется максимальным вылетом ($=30,0 \text{ м}$)

Зона перемещения груза – пространство в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана.

$$R_{\text{пер.гр.}} = R_{\text{max}} + 1/2 L_{\text{гр}}, \text{ где}$$

$L_{\text{гр.}} = 6,0$ – наибольший габаритный размер перемещаемого груза, м;

$$R_{\text{пер.гр.}} = 30 + 1/2 \cdot 6,0 = 33,0 \text{ м.}$$

Опасная зона работы крана – пространство, в пределах которого возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания.

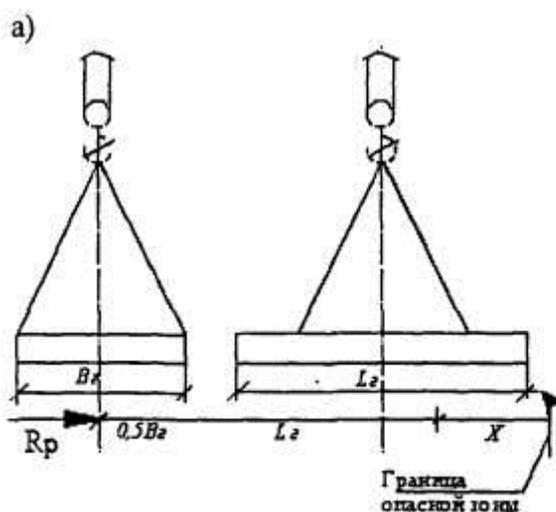


Рис. 3. Определение границы опасной зоны действия крана

$$R_{\text{оп}} = R_p + 0,5B_г + L_г + X = 30 + 0,5 \cdot 1,5 + 6,3 + 6 = 43 \text{ м, где}$$

$R_{\text{оп}}$ – опасная зона действия крана;

R_p – Максимальный требуемый вылет крюка крана;

$B_г$ – наименьший габарит перемещаемого груза;

$L_г$ – наибольший габарит перемещаемого груза;

X – величина отлета падающего груза.

5.2.2 Внутрипостроечные дороги

Доставка материалов на строительную площадку осуществляется автомобильным транспортом со стороны ул. Лесная по существующей асфальтированной двухполосной дороге.

Внутрипостроечная дорога кольцевого типа с односторонним движением на кольцевом участке и двухстороннем движением на прямом участке на выезде со строительной площадке. С внутренним радиусом закругления 12м. Ширина проезда в пределах кривой составляет 3,5м и 7м. Построечную дорогу отсыпают из гравия $h=0,15\text{м}$ без устройства корыта двумя слоями с последующим уплотнением катком. При устройстве дороги необходимо

						Лист
						77
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

обеспечить местный поверхностный водоотвод путем создания уклона при профилировании земельного полотна, устройства лотков.

5.2.3 Проектирование складского хозяйства.

Приобъектный склад строящегося здания проектируется из расчета хранения на нем нормативного запаса $P_{скл}$ по формуле:

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \times T_n \times K_1 \times K_2, \text{ где}$$

P_0 – кол-во материалов, конструкций и изделий, необходимых для выполнения работ за расчетный период (m^2 , m^3 , шт. и т.д.), принимаемое по ведомости потребности в основных материалах, конструкциях, изделиях;

T – продолжительность расчетного периода, дн., определяемая по календарному плану строительства или ведомости объемов СМР;

T_n – норма запаса материала, дн.;

K_1 – коэффициент учета неравномерности поставки материалов на склад;

K_2 – коэффициент учета неравномерности потребления материалов.

Полезную площадь склада (без проходов), занимаемую материалом, определяют по формуле:

$$F = P_{скл} / q, \text{ где}$$

$P_{скл}$ – расчетный запас материала;

q – норма складирования на $1 m^2$ площади пола с учетом проездов и проходов.

Общую площадь склада (включая проходы) определяют по формуле:

$$S = F / \beta, \text{ где}$$

β – коэффициент использования склада, характеризующий отношение полезной площади к общей (для закрытых складов 0,6-0,7; при штабельном хранении 0,4-0,6; для навесов 0,5-0,6; для открытых складов лесоматериалов 0,4-0,5; для металла 0,5-0,6; для нерудных строительных материалов 0,6-0,7).

Таблица 20. Площадь складов.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		78

Материалы и изделия	Ед. изм.	Продолжительность периода Т, дн.	Потребность		Коэфф.		Запас материал. дн.		Количество материалов на складе Р	Площадь склада		Фактическая площадь склада S, м ²
			Общая на расчетный период	Суточная Р _{общ./Л}	К ₁	К ₂	Нормативный Т _н	Расчетный Т _н ·К ₁ ·К ₂		Нормативная Q, м ³	Расчетная F, м ²	
кирпич на поддонах	1000 шт	99	277	2,8	1,1	1,3	7	10,0 ₁	28,03	0,7 ₅	40,0	80
щиты опалубки	м ²	119	1071	9	1,1	1,3	15	21,4 ₅	193,0 ₅	20	1,72	9,7
ж/б лестнич. марши	м ³	119	6,53	0,05	1,1	1,3	8	11,4 ₄	0,57	0,8	0,71	1,2

Итого площадь открытых складов – 90,9 м².

5.2.4 Временные здания на строительной площадке

Временными зданиями называют надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты, необходимые для обеспечения производства строительно-монтажных работ.

Таблица 21. Ведомость потребности в рабочих

№ п/п	Категория рабочих	Удельный вес работающих	Численность работающих	Из них занято в наиболее многочисленную смену	
				% общего числа работающих.	Всего, чел
1	Рабочие	84,5	43	70	30
2	ИТР	11	5	80	4
3	Служащие	3,2	1	80	1
4	МОП	1,3	1	80	1
5	Охрана	1,3	1	80	1
	N _{max} =51 чел		Σ=51		37

Контрольно-пропускной пункт	м ²	1	6000x3000	передвижной вагончик
-----------------------------	----------------	---	-----------	----------------------

5.2.5 Электроснабжение строительной площадки, расчет освещения

Электроэнергия в период строительства расходуется на производственные силовые потребители (краны, подъемники, транспортеры, сварочные аппараты, электроинструмент, электрооборудование подсобных производств), внутреннее и наружное освещение.

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией, производят по формуле

$$P = Lx \left(\sum \frac{K_1 P_{\text{м}}}{\cos E1} + K3 P_{\text{ов}} + K4 P_{\text{он}} + K5 P_{\text{св}} \right),$$

где P- расчетная нагрузка потребителей, кВт.

Lx - коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности, сечения 1,05;

P_м – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (трамбовки, вибраторы и т. д.);

P_{ов} – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

P_{он} – то же, для наружного освещения территории;

P_{св} – то же, для сварочных трансформаторов;

cosE1=0,7 – коэффициент потери мощности для силовых потребителей;

K1=0,5 - коэффициент одновременности работы электромоторов;

K3=0,8 – то же, для внутреннего освещения;

K4=0,9 – то же, для наружного освещения;

K5=0,6 – то же, для сварочных трансформаторов.

Таблица 23. Подсчет мощности

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Коэффициент спроса Кс	Требуемая мощность, кВт
Производственные нужды (силовые потребители)					
экскаваторы	шт.	1	-	0,5	80
транспортеры, растворонасосы	шт.	2	-	0,5	7
бетононасосы	шт.	1	-	0,5	45
свайные вибропогружатели	шт.	1	-	0,5	100
вибратор	шт.	1	-	0,5	1,5
электротрамбовка	шт.	1	-	0,5	5
сварочные аппараты	шт.	3	-	0,6	30
растворобетоносмесители	шт.	1	-	0,5	2,2
Технологические нужды					
электропрогрев бетона	м ³	1	-	0,5	190
электросушка штукатурки	м ³	1	-	0,5	2
Внутреннее электроосвещение					
отделочные работы	Вт/м ²	1	15	0,8	15
конторские и бытовые помещения	Вт/м ²	4	15	0,8	15
душевые и уборные	Вт/м ²	2	3	0,8	3
открытые склады, навесы	Вт/м ²	5	3	0,8	3
закрытые склады	Вт/м ²	1	15	0,8	15
наружное освещение					
устройство траншей	Вт/м ²	1	1	0,9	1
производство механизированных и бетонных работ	Вт/м ²	1	1	0,9	1
свайные работы	Вт/м ²	1	0,6	0,9	0,6
монтаж строительных конструкций	Вт/м ²	1	3	0,9	3
кирпичная кладка	Вт/м ²	1	3	0,9	3
монтаж рельсовых путей	Вт/м ²	1	3	0,9	3
территория строительства	Вт/м ²	1	0,2	0,9	0,2
проходы и проезды					
- основные	Вт/км	1	5	0,9	5
- второстепенные	Вт/км	1	2,5	0,9	2,5
охранное освещение	Вт/км	1	1,5	0,9	1,5

аварийное освещение	Вт/км	1	3,5	0,9	3,5
Общая требуемая мощность					144,8

$$P=1,05(0,5*144,8/0,7+0,8*111,0+0,9*24,3+0,6*90)=289,3\text{кВт}$$

Сети временного электроснабжения проектируются в два этапа:

- 1) поиск точки оптимального размещения источника электроснабжения, желательно совпадающей с центром нагрузок;
- 2) трассировка сети, при этом расстояние от источника электроснабжения до потребителя не должно превышать 200-250м.

Расстановка источников освещения производится с учетом особенностей территории.

Исходя из годовой потребности электроэнергии 289,3 кВт. Выбираем источник электроснабжения СКГП-380 закрытой конструкции размером 3,5х4,5м, мощностью 380 кВт

Освещение стройплощадки осуществляется прожекторами ПЗС-45 с лампами накаливания.

Число прожекторов:

$$n = \frac{PES}{P_{л}} = \frac{0,2*10*5137}{1500} = 7 \text{ шт}$$

где $P=0,2 \text{ Вт/м}^2\text{лк}$ – удельная мощность прожектора

$E=10 \text{ лк}$ – освещенность по СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве»

S – площадь освещаемой территории, м^2

$P_{л}=1500\text{Вт}$ – мощность лампы прожектора.

5.2.6 Временное водоснабжение

Источниками временного водоснабжения являются существующие водопроводы.

Привязка временного водоснабжения состоит в обозначении мест подключения трасс временного водопровода к источникам водоснабжения и раздаточных устройств в рабочей зоне или вводов к потребителям. Колодцы с

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

пожарными гидрантами следует размещать с учетом возможности прокладки рукавов к местам пожаротушения (на расстоянии не более 150м друг от друга) и обеспечения беспрепятственного подъезда к гидрантам (на расстоянии не больше 6 м от дороги).

Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые нужды $Q_{хоз}$:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз};$$

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{пр} = K_n \cdot q_p \cdot P_p \cdot K_{ч} / 3600 \cdot t, \text{ где}$$

$q_p = 500$ л – расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т. д.);

P_p – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ ч – число часов в смене;

$K_n = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot 500 \cdot 10 \cdot 1,5 / 3600 \cdot 8 = 0,32 \text{ л/с.}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые потребители, л/с:

$$Q_{хоз} = q_x \cdot P_p \cdot K_{ч} / 3600 \cdot t + q_d \cdot P_d / 60 \cdot t_1$$

где $q_x = 15$ л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

P_p – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 2$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_d = 30$ л – расход воды на прием душа одним работающим;

P_d – численность пользующихся душем (80% P_p);

$t_1 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч – число часов в смене.

$$Q_{хоз} = 15 \cdot 51 \cdot 2 / 3600 \cdot 8 + 30 \cdot 41 / 60 \cdot 45 = 0,51 \text{ л/с,}$$

$$Q_{тр} = 0,32 + 0,51 = 0,83 \text{ л/ч.}$$

По расчетному расходу воды определяем диаметр, мм, магистрального ввода временного водопровода:

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		84

$$D = 63,25 \sqrt{\frac{Q_{\text{тр}}}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{0,83}{3,14 \cdot 1,5}} = 26,55 \text{ мм},$$

где θ - суммарный расход воды, л/мин;

v - скорость движения воды, м/с для трубопроводов большого диаметра принимаем $v=1,5 \div 2$ м/с.

Принимаем - труба ПЭ100SDR11-32x3 питьевая по ГОСТ 18599-2001*.

Для пожарного гидранта принимаем - труба ПЭ100SDR17-63x3, питьевая по ГОСТ 18599-2001*.

5.2.7 Теплоснабжение строительной площадки.

Общую потребность в тепле ($Q^m_{\text{общ}}$), кДж, находят суммированием расхода по отдельным потребителям:

$$Q^m_{\text{общ}} = (Q_{\text{от}} + Q_{\text{техн}}) \cdot K_1 \cdot K_2,$$

где $Q_{\text{от}}$ - количество тепла, кДж, для отопления зданий;

$Q_{\text{техн}}$ - количество тепла, кДж, для технологических нужд;

K_1 - коэффициент неучтенных расходов;

K_2 - коэффициент потерь в сети.

Ориентировочно K_1 и K_2 принимают равными 1,15-1,20.

Расход тепла, кДж, для отопления зданий определяют по формуле

$$Q_{\text{от}} = V_{\text{зд}} \cdot q \cdot \alpha \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}),$$

где $V_{\text{зд}}$ - объем здания по наружному обмеру, м³;

q - удельная тепловая характеристика здания, кДж/м³·гр.;

α - коэффициент, зависящий от расчетных температур наружного воздуха при

$t_{\text{н}} \geq -40^\circ\text{C}$ $\alpha = 0,9$;

$t_{\text{н}}$ - расчетная температура наружного воздуха, гр.;

$t_{\text{в}}$ - температура воздуха в помещении, гр.

$$Q_{\text{от}} = 21349 \cdot 2,5 \cdot 0,9 \cdot (21 + 40) = 2930150 \text{ кДж};$$

$$Q_{\text{общ}} = (2930150 + 300) \cdot 1,2 \cdot 1,2 = 4219848 \text{ кДж}.$$

Источником временного теплоснабжения является, как правило, существующая сеть районной ЦТП.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85

5.2.8 Обеспечение качества строительного-монтажных работ, а так же поставляемых оборудования, конструкций и материалов

В соответствии с СП 42-13330-2011 «Организация строительства» высококачественность и надежность зданий и сооружений должны обеспечиваться строительными организациями путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях создания строительных конструкций.

Контроль качества СМР должен осуществляться специальными службами, оснащенными специальными средствами, обеспечивающим необходимую полноту контроля.

Производственный контроль качества СМР должен выполнять контроль качества документации, конструкций и т.д.

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выполнение заделов и принятия мер по их устранению.

При операционном контроле следует проверять соблюдение технологии строительного-монтажных работ, соответствие выполненных работ с чертежами, нормами и стандартами.

Предельные отклонения фактического положения смонтированных металлических конструкций не должны превышать при приемке значений, приведенных в табл. 14. СП 70.13330-2012 «Несущие и ограждающие конструкции»

Сварные соединения, качество которых требуется согласно проекту проверять при монтаже физическими методами, надлежит контролировать одним из следующих методов: радиографическим или ультразвуковым в объеме 5 % - при ручной или механизированной сварке и 2 % - при автоматизированной сварке.

При законченных бетонных и железобетонных конструкций следует проверять:

- соответствие конструкций рабочим чертежам;

								Лист
								86
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

- основная часть временных автомобильных дорог устроена за пределами опасных зон;
- прокладка сетей временного электроснабжения, освещения и водопровода;
- устройство площадки для складирования строительных материалов и конструкций.

Состав и содержание основных проектных решений по охране труда определяется: СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» и ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов».

Все строительно-монтажные работы должны выполняться согласно требованиям СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц должна быть огорожена. Рабочие места, проходы, проезды в темное время суток должны быть освещены.

Проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам и на рабочих местах должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складироваемыми материалами и конструкции.

Производственное оборудование, приспособления и инструмент, применяемые для организации рабочего места, должны отвечать требованиям безопасности труда.

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты техническими средствами обеспечения безопасных условий труда, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и условиями соглашений.

						Лист
					БР-08.03.01 ПЗ	88
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон. На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов – сигнальные ограждения и знаки безопасности.

Пребывание посторонних лиц в зоне действия крана не допускается. Необходимо соблюдать правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Необходимо установить пожарные посты с набором всех необходимых инструментов.

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

5.2.10 Мероприятия по охране окружающей среды

Мероприятия по охране окружающей среды обеспечить согласно СП 42-133330-2011 «Организация строительства».

Подрядная организация обеспечивает безопасность работ для окружающей природной среды, при этом:

- обеспечивает уборку стройплощадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны, мусор и снег должны вывозиться в установленные органом местного самоуправления места и сроки;
- не допускается несанкционированное сведение древесно - кустарниковой растительности;
- не допускается выпуск воды со строительной площадки без защиты от размыва поверхности;
- выполняется обезвреживание и организация производственных и бытовых стоков;
- выполнять работы только в соответствии с утвержденной проектной документацией.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89

6. Экономика строительства

6.1 Определение прогнозной стоимости строительства по НЦС

Сметные расчеты, выполняемые с применением укрупненных нормативов цены строительства (НЦС), используются при планировании инвестиций (капитальных вложений) и составляются на основе МДС 81-02-12-2011 «Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов» – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры. МДС 81-02-12-2011 разработаны саморегулируемой организацией Некоммерческое партнерство "Национальное объединение специалистов стоимостного инжиниринга", утверждены Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 04.10.2011 N 481.

Показатели НЦС включают в себя:

- затраты на строительство объектов капитального строительства, отвечающие градостроительным и объемно-планировочным требованиям, предъявляемым к современным объектам повторно применяемого проектирования (типовая проектная документация), а также затраты на строительство индивидуальных зданий и сооружений, запроектированных с применением типовых (повторно применяемых) конструктивных решений;
- затраты, предусмотренные действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения работ при строительстве объекта в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами;
- затраты на приобретение строительных материалов и оборудования, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов); накладные расходы и сметную прибыль; затраты на строительство временных зданий и сооружений; дополнительные затраты на производство работ в зимнее время; затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90

на проектирование, проведение необходимых согласований по проектным решениям; расходы на страхование (в том числе строительных рисков);

- затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

При определении стоимости возведения объекта был использован НЦС 81-02-01 «Жилые здания»

Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта в региональном разрезе рекомендуется осуществлять с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства по формуле:

$$C_{\text{ПР}} = \left[\left(\sum_{i=1}^N \text{НЦС}_i \times M \times K_C \times K_{\text{тр}} \times K_{\text{рег}} \times K_{\text{зон}} \right) + 3p \right] \times I_{\text{ПР}} + \text{НДС} \quad (6.1)$$

где НЦС_i - используемый показатель государственного сметного норматива - укрупненного норматива цены строительства по конкретному объекту для базового района (Московская область) в уровне цен на начало текущего года;

N - общее количество используемых показателей государственного сметного норматива - укрупненного норматива цены строительства по конкретному объекту для базового района (Московская область) в уровне цен на начало текущего года;

M - мощность планируемого к строительству объекта (общая площадь, количество мест, протяженность и т.д.);

$I_{\text{ПР}}$ - прогнозный индекс, определяемый в соответствии с МДС 81-02-12-2011 на основании индексов цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемых для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации;

$K_{\text{тр}}$ - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъектов Российской Федерации, применяемый при расчете планируемой стоимости строительства объектов, финансируемых с

						БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			91

привлечением средств федерального бюджета, определяемых на основании государственных сметных нормативов - нормативов цены строительства; величина указанных коэффициентов перехода ежегодно устанавливается приказами Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации;

$K_{рег}$ - коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства (отличия в конструктивных решениях) в регионах Российской Федерации по отношению к базовому району (Приложение №1 к МДС 81-02-12-2011);

K_C - коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации (Приложение №3 к МДС 81-02-12-2011);

$K_{зон}$ - коэффициент зонирования, учитывающий разницу в стоимости ресурсов в пределах региона (Приложение №2 к МДС 81-02-12-2011);

Z_p - дополнительные затраты, учитываемые по отдельному расчету, в порядке, предусмотренном Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81-35.2004), утвержденной Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 5 марта 2004 г. N 15/1 (по заключению Министерства юстиции Российской Федерации в государственной регистрации не нуждается; письмо от 10 марта 2004 г. N 07/2699-ЮД);

НДС - налог на добавленную стоимость.

Определение значения прогнозного индекса-дефлятора осуществляется по формуле:

$$I_{np} = \frac{I_{н.стр.}}{100} \cdot \frac{(100 + \frac{I_{н.л.н} - 100}{2})}{100} \quad (6.2)$$

где $I_{н.стр.}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		92

социально-экономического развития Российской Федерации, от даты уровня цен, принятого в НЦС, до планируемой даты начала строительства, в процентах;

$I_{н.л.н.}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, на планируемую продолжительность строительства объекта в процентах.

$$I_{нр} = \frac{106,9}{100} \cdot \frac{(100 + \frac{106,2 - 100}{2})}{100} = 1,1$$

Таблица 6.1 - Прогнозная стоимость строительства 5-этажного 5-ти подъездного кирпичного жилого дома с чистовой отделкой общей площадью квартир 3752,63 кв. м. для г. Назарово

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2014, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозом) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Стоимость общей площади квартир	НЦС 81-02-01-2014, табл. 01-02-001, расценка 01-02-001-02	1 кв.м.	3752,63	34,76	130441,4
2	Коэффициент секционности	НЦС 81-02-01-2014, табл. 1 ОП			0,994	

Продолжение таблицы 6.1

3	Коэффициент перехода к стоимости общей площади дома	НЦС 81-02-01-2014, табл. 4 ОП			1,17	
4	Коэффициент на сейсмичность	МДС 81-02-12-2011, Приложение 3			1	
5	Стоимость строительства жилого дома с учетом сейсмичности					151700,7
6	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР Красноярского края (1 зона)	МДС 81-02-12-2011, Приложение 2			1	
7	Регионально-климатический коэффициент	МДС 81-02-12-2011, Приложение 1			1,09	
8	Стоимость строительства с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий					165353,8
9	Продолжительность строительства		мес.	11		
10	Начало строительства	01.04.2015				
11	Окончание строительства	01.03.2016				

Окончание таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7
12	Расчет индекса-дефлятора на основании показателей Минэкономразвития России И _{н.стр.} с 01.01.2014 по 01.04.2015 = 106,9 %; И _{пл.п.} с 01.04.2015 по 01.03.2016 = 106,2 %	Информация Министерства экономического развития Российской Федерации			1,1	
13	Всего стоимость строительства с учетом срока строительства					181889,18
14	НДС	Налоговый кодекс Российской Федерации	%	18		32740,1
15	Всего с НДС					214629,2

6.2. Составление локального сметного расчета на отдельный вид общестроительных работ

Локальные сметы составляют на отдельные виды работ и затрат на основе объемов строительных работ по чертежам, спецификациям и другой документации в строительстве принятых методов производства работ. Они делятся на общестроительные, специальные, внутренние санитарно – технического оборудования, монтаж оборудования. В данной работе представлен локальный сметный расчет на устройство свайных фундаментов.

						Лист
						95
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

БР-08.03.01 ПЗ

Сметная документация составлена на основании МДС 81-35.2004 «Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Для составления сметной документации применены территориальные единичные расценки на строительные и монтажные работы строительства объектов промышленно – гражданского назначения, составление в нормах и базисных ценах 2001г. (редакция 2009 г.).

При составлении локального сметного расчета на устройство свайных фундаментов был использован базисно – индексный метод, сущность которого заключается в следующем: сметная стоимость определяется в базисных ценах на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства, а затем переводится в текущий уровень цен путем использования текущих индексов.

Сметная стоимость пересчитана в текущие цены на 1 кв. 2016 г. С использованием индексов пересчета сметной стоимости, устанавливаемых Филиалом ФАУ «ФЦЦС» в г. Красноярске в соответствии с письмом №82-1607/4 от 04.03.2016 г.

Индексы для данного объекта строительства, имеют следующие значения:

ОЗП= 16,48- основная заработная плата;

ЭМ= 6,8- эксплуатация машин и механизмов;

МАТ= 4,02- материалы.

Исходные данные для определения сметной стоимости строительно-монтажных работ:

Размеры накладных расходов приняты по видам строительных и монтажных работ от фонда оплаты труда, согласно МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве».

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		96

Размеры сметной прибыли приняты по видам строительных и монтажных работ от фонда оплаты труда, согласно МДС 81-25.2004 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве».

Налог на добавленную стоимость - 18%.

Локальный сметный расчет на устройство свайного фундамента 5-ти этажного кирпичного жилого дома № 4/4 в мкр. Заречный, г. Назарово представлен в приложении А. Сметная стоимость работ по устройству свайного фундамента по состоянию на 1 квартал 2016 года составляет 5275,204 тыс. руб.

6.3. Основные технико-экономические показатели проекта

Основными критериями оценки нового проекта строительства являются степень экономичности строительства его при эксплуатации, что находит отражение в технико-экономических показателях.

Они являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и составляют основу каждого проекта. Экономичность строительства объектов и их рентабельность в значительной мере зависят от глубины и качества разработки экономической части проекта.

Технико-экономические показатели являются неотъемлемой и весьма существенной частью каждого проекта и конечным результатом его разработки. Они служат основанием для решения вопроса о целесообразности строительства зданий и сооружений на запроектированных параметрах и утверждения проектной документации для строительства.

Планировочный коэффициент, определяется отношением полезной площади к общей, зависит от внутренней планировки помещений: чем рациональнее соотношение полезной и вспомогательной площади, тем экономичнее проект:

$$K_{пл} = \frac{S_{пол}}{S_{общ}} \quad (6.3)$$

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		97

где $S_{пол}$ - полезная площадь здания;

$S_{общ}$ - общая площадь здания.

$$K_{пл} = \frac{3915,33}{4756,9} = 0,82$$

Объемный коэффициент, определяется отношением объема здания к полезной площади, зависит от общего объема здания:

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{пол}} \quad (6.4)$$

где $V_{стр}$ - строительный объем здания.

$S_{пол}$ - тоже что в формуле (4.3)

$$K_{об} = \frac{16411,3}{3915,33} = 4,2$$

Таблица 4.2- Основные технико-экономические показатели

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Площадь застройки, м ²	1564,9
Количество этажей, шт	5
Высота этажа, м	2,8
Общая площадь здания, м ²	4756,9
Общая площадь квартир, м ²	3752,63
Полезная площадь здания, м ²	3915,33
Строительный объем, м ³	16411,3
Планировочный коэффициент	0,82
Объемный коэффициент	4,2
Общая стоимость строительства, тыс.руб.	214629,2
Прогнозная стоимость 1м ² общей стоимости, тыс.руб. (расчет по НЦС)	45,1
Прогнозная стоимость 1м ³ строительного объема, тыс. руб. (расчет по НЦС)	13,1
Продолжительность строительства, мес.	11

Заключение

Выбор данной темы дипломного проекта обусловлен тем, что потребность в социальном жилье остается актуальной темой в г. Назарово.

Площадка под строительство жилого дома расположена в микрорайоне Заречный г. Назарово Красноярского края. Территория площадки свободна от застройки. Данная площадка находится в жилой зоне с развитой инфраструктурой. Жилой дом имеет

5 этажей, включает в себя 75 квартир, из них: 5 четырехкомнатных, 14 трехкомнатных, 36 двухкомнатных, 20 однокомнатных со всеми необходимыми удобствами.

Квартира – это главный элемент жилища, это та микросреда в которой человек проводит от 40-100% своего времени, в зависимости от периода жизни. Это важный элемент в жизни благоприятствующий развитию и укреплению личности(свобода личности, семейный контакт). При проектировании жилого дома, мной была изучена специальная и техническая литература, строительные нормы. Спроектированное жилье отвечает санитарно-гигиеническим качествам по теплозащите, естественному освещению и звукоизоляции от шума. Применение облегченной кладки позволяет сократить расход на материалы и время для производства каменной кладки. Применение эффективных материалов для кровли и гидроизоляции. Позволяет увеличить сроки эксплуатации. Что немаловажно в наше время и позволяет снизить расходы на эксплуатацию зданий. При выполнении дипломной работы я закрепила свои знания в проектировании, а также навыки в работе с нормативной документацией.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		99

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры (ПВД ПГИАВ – 2016). Принято на заседании Ученого совета СФУ 25.01.2015 (протокол №1). – Красноярск, 2016.

2. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 30.12.2013. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60 с.

Архитектурно-строительный раздел

3. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – Взамен СП 17.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2010. – 74с.

4. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003. – Взамен СП 54.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 36с.

5. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. – Взамен СП 52.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 70с.

6. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2013. – Взамен СП 51.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 42 с.

7. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.-2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96с.

8. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13 - 88. – Взамен СП 29.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 64с.

9. СП 31-114-2004 Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах. – Введ. 01.05.2005. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 42с.

10. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – Введ. 01.01.2013 г. — М.: ФАУ ФЦС, 2013.— 62 с.

11. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Введ. 01.01.2013 г. М.: НИИСФ РААСН, 2012, -120 с.

12. СП 71.13330.2011 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция 3.04.01-87. Введ. 18.07.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 56 с.

13. ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамические. Общие технические условия. Введ. 01.07.2013. – М.: ООО «ВНИИСТРОМ НЦК», 2012. – 62 с.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
						100
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Расчетно-конструктивный раздел

14. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.

15. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Взамен СП 20.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. -90 с.

16. Добромыслов, А.Н. Примеры расчета конструкций железобетонных инженерных сооружений / А.Н. Добромыслов. – М.: АСВ, 2010. – 269 с.

17. Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для студентов спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.С. Кузнецов. – М.: АСВ, 2010. – 197 с.

18. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс: учеб. для студентов вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – М.: ООО БАСТЕТ, 2009. – 768с.

19. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. для студентов вузов направления «Строительство», спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.М. Бондаренко [и др.]; под ред. В.М. Бондаренко. – Изд. 5-е, стер. – М.: Высшая школа, 2008. -887с.

20. Щербаков, Л.В. Примеры расчета элементов железобетонных конструкций: методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 270102 – «Промышленное и гражданское строительство» / Л.В. Щербаков, О.П. Медведева, В.А. Яров. – Красноярск: КрасГАСА, 2005. – 112с.

21. Щербаков, Л.В. Расчет плиты перекрытия и фундамента под колонну многоэтажного здания: методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 290300, 290600 всех форм обучения / Л.В. Щербаков – Красноярск: КрасГАСА, 2004. – 36с.

Расчет и конструирование фундаментов

22. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – Взамен СП 24.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 86с.

23. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. - Взамен СП 22.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 162с.

24. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. - 130 с.

					БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		101

25. Козаков, Ю.Н. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: метод.указания к курсовому и дипломному проектированию / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов.— Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 54 с.

26. Козаков, Ю.Н. Свайные фундаменты. Учет региональных условий при проектировании: учеб.пособие /Ю.Н.Козаков.- Красноярск: КрасГАСА, 1996. - 62с.

Технология строительного производства

27. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01 – 87. – Введ. 01.01.2013. – М: ОАО ЦПП, 2013. – 280 с.

28. Гребенник, Р.А. Монтаж строительных конструкций, зданий и сооружений: учебное пособие / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. - М.: АСВ, 2009. — 312с.

29. Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивнее методы: учебное пособие для вузов / Ю.А. Вильман. – Изд. 2-е, перераб. и доп. — М: АСВ, 2008. — 336с.

30. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии / Ф. Хансйорг [и др.]; под ред. А.К. Соловьева — М.: Техносфера, 2008. - 856с.

31. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006. – М.: ЦНИИОМТП, 2007. – 9с.

32. Хамзин, С.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для студентов строит, вузов / С.К. Хамзин, А.К. Карасев. - М.: ООО «Бастет», 2007. -216с.

33. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.1 / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. - М.: Высшая школа, 2005. - 392с.

34. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.2/ В.И. Теличенко, О.М. Терентьев. А.А. Лapidус. - М.: Высшая школа, 2005. - 392с.

35. Каталог схем строповок конструкций зданий и сооружений территориальных каталогов ТК-1-1.88 и ТК-1-2 и строительных материалов в контейнерах. -М.: МК ТОСП, 2002. -58с.

36. Каталог средств монтажа сборных конструкции здания и сооружения. -М.: МК ТОСП, 1995. - 64с.

37. ЕНиР: Комплект / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1987.

									БР-08.03.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						102

Организация строительного производства

38. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011.
39. Баронин, С.А. Организация, планирование и управление строительством. учебник / С.А. Баронин, П.Г. Грабовый, С.А. Болотин. – М.: Изд-во «Перспект», 2012. – 528с.
40. Терехова, И.И. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования /И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко,Н.Ю. Клиндух. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 40 с.
41. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.- М.: ЦНИИОМТП, 2009.
42. Болотин, С.А. Организация строительного производства : учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений / С.А.Болотин, А.Н.Вихров. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 208с.
43. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. 01.07.2007.
44. Организация, планирование и управление строительным производством: учебник. / Под общ.ред.проф П.Г. Грабового. – Липецк: ООО «Информ», 2006. - 304с.
45. "О саморегулируемых организациях". Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. №315-ФЗ.
46. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 190 -ФЗ. - М.: Юрайт- Издат. 2006. - 83 с.
47. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Общие требования. - Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. - М.: Книга - сервис, 2003.
48. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство. - Взамен разд. 8-18 СНиП III-4-80.* введ.2001-09-01. - М.: Книга-сервис, 2003.
49. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строит, вузов / Л.Г.Дикман. - М.: АСВ, 2002. - 512 с.
50. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений: в 2ч. - Госстрой России – М.: АПП ЦИТП, 1991.
51. Каталог монтажных кранов «Строительные краны справочник» издательство «Будівельник», 1984г. под редакцией Т.П. Хоменко. -48 с.

									Лист
									103
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Экономика строительства

52. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы / И.А.Саенко, Е.В. Крелина, Н.О.Дмитриева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.

53. Ардзинов, В.Д. Сметное дело в строительстве: самоучитель./ В.Д. Ардзинов, Н.И. Барановская, А.И. Курочкин. - СПб.: Питер, 2009. -480 с.

54. Саенко И.А. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций – Красноярск, СФУ, 2009.

55. Ардзинов, В.Д. Как составлять и проверять строительные сметы/ В.Д. Ардзинов. - СПб.: Питер 2008. – 208с.

56. Барановская, Н.И. Основы сметного дела в строительстве: учеб.пособие для образовательных учреждений./ Н.И. Барановская, А.А. Котов. - СПб.: ООО «КЦЦС», 2005. – 478с.

57. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-03-09. — М.: Госстрой России, 2004.

58. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. - Введ. 2004-01-12. - М.: Госстрой России, 2004.

59. ГСН 81-05-01-2001. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. - Введ. 2001-05-15. - М.: Госстрой России, 2001.

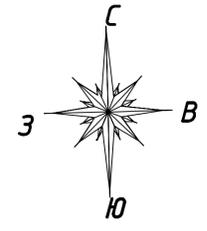
60. ГСН 81-05-02-2001. Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время. - Введ. 2001-06-01. - М.: Госстрой России, 2001.

61. МДС 81-25.2001..Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. - Введ. 2001-02-28. - М.: Госстрой России, 2001.

62. Программный комплекс «Гранд-смета».

											Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БР-08.03.01 ПЗ						104

Объектный стройгенплан на период
возведения надземной части здания, М 1:250



Экспликация зданий и сооружений

Наименование	Объем		Размеры в плане, мм	Тип, марка или краткое описание
	Ед. изм.	Кол-во		
1. Гардеробная (с помещением для обогрева)	м2	2	6700x3000	передв. вагончик
2. Уборная	м2	1	6000x3000	сборно-щитовая
3. Туалет	м2	1	9000x3000	сборно-щитовой
4. Душевая	м2	1	9000x3000	сборно-щитовая
5. Прорабская	м2	1	9000x3000	передв. вагончик
6. Столовая	м2	1	10600x3100x2500	сборно-щитовая
7. Контрольно-пропускной пункт	м2	1	6000x3000	передв. вагончик

Технико - экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1. Площадь территории строительной площадки	м²	6534,5
2. Площадь под постоянными сооружениями	м²	1564,9
3. Площадь под временными сооружениями	м²	160,96
4. Площадь складов:		
- открытых	м²	116,6
- закрытых	м²	44,0
- навесов	м²	48,0
- специального назначения		44,0
5. Протяженность автодорог:	пог.м	105,6
- временных	пог.м	150,4
6. Протяженность электросетей:	пог.м	57,8
- временных	пог.м	324,37
7. Протяженность водопроводных сетей		
- временных		0,18
8. Коэффициент использования строительной площадки		

Примечание:

- Главным условием строительства пятиэтажного жилого дома примыкающего к жилому дому №4,3 в микрорайоне Заречный, без отселения людей, является исключение возможности образования опасных зон в местах нахождения людей (в том числе при максимальном вылете).
- Оконные проемы жилого дома №4,2, подающие в опасную зону, должны закрываться защитными ограждениями.
- Монтаж и перемещение конструкций в 7-метровой зоне у примыкающего здания проводится в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное проведение работ кранами, все работы в зоне примыкания выполняются по наряду-допуску на производство работ в местах действия опасных факторов.
- За семь метров от примыкающего здания груз опускается на высоту 0,5 м от встречающихся на пути препятствий при последующем перемещении и успокоен от раскачивания, а дальнейшее горизонтальное перемещение производится на минимальной скорости с удержанием его от разворота оттяжками.
- Перемещение стрелы в сторону жилого дома №4,3 должно быть принудительно ограничено. Стрела не должна доводиться до примыкающего здания на 2 м.
- Со стороны автодороги должно быть установлено защитное ограждение из элементов трубчатых лесов на высоту не менее 3м выше монтажного горизонта, а перемещение груза должно быть принудительно ограничено на высоте не менее, чем на 0,5 м ниже верха защитного ограждения.
- При необходимости, когда стрела не доводится на 2 м до примыкающего здания и может образоваться участок мертвой зоны у здания, работы на этом участке должны выполняться вручную.

Условные обозначения

№ п/п	Наименование	Обозначение
1	Контур строящегося здания	[Symbol]
2	Контур существующего здания	[Symbol]
3	Здание наземное с указанием отметки, материала стен, кол-ва этажей и назначения	[Symbol]
4	Проезд, проход в уровне первого этажа	[Symbol]
5	Временные сооружения, бытовые помещения	[Symbol]
6	Рельсовый стреловой кран, рельсовый путь и тупиковые упоры	[Symbol]
7	Линия границы зоны перемещения груза (Rпер.гр.=33м)	[Symbol]
8	Линия границы опасной зоны при работе крана (Rозрк=40м)	[Symbol]
9	Линия границы монтажной зоны (Mз=11м)	[Symbol]
10	Линия предупреждающая об ограничении зоны действия крана	[Symbol]
11	Линия ограничения ограничения зоны действия крана	[Symbol]
12	Временное ограждение строительной площадки а) без козырька;	[Symbol]
13	б) с козырьком.	[Symbol]
14	Ворота	[Symbol]
15	Ограждения рабочих мест, защитные ограждения	[Symbol]
16	Ограждения рельсовых крановых путей	[Symbol]
17	Навес над входом в здание	[Symbol]
18	Знак предупреждения ограничения зоны действия крана	[Symbol]
19	Знак, запрещающий перенос груза, с поясняющей надписью	[Symbol]
20	Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью	[Symbol]
21	Знаки дорожного движения	[Symbol]
22	Шкаф электропитания крана	[Symbol]
23	Въездной стенд с транспортной схемой	[Symbol]
24	Стенд со схематическим строповки и таблицей масс грузов	[Symbol]
25	Стенд с противопожарным инвентарем	[Symbol]
26	Место для первичных средств пожаротушения	[Symbol]
27	Пожарный пост	[Symbol]
28	Пожарный гидрант	[Symbol]
29	Место для кантовки конструкций	[Symbol]
30	Пункт мойки колес автотранспорта	[Symbol]
31	Место сбора строительных отходов	[Symbol]
32	Место хранения грузозахватных приспособлений и тары	[Symbol]
33	Место приема раствора и бетона	[Symbol]
34	Площадка для хранения средств подмащивания	[Symbol]
35	Шкаф для хранения баллонов с азотом	[Symbol]
36	Шкаф для хранения баллонов с кислородом	[Symbol]
37	Въезд на строительную площадку и выезд	[Symbol]
38	Направление движения транспорта и кранов	[Symbol]
39	Временная пешеходная дорожка	[Symbol]
40	Постоянная дорога	[Symbol]
41	Участок дороги в опасной зоне	[Symbol]
42	Зоны складирования материала и конструкций	[Symbol]
43	Навес для хранения материалов	[Symbol]
44	Закрытые склады	[Symbol]
45	Складирование плит покрытия и перекрытия	[Symbol]
46	Щит распределительный	[Symbol]
47	Пржектор	[Symbol]
48	Место сбора бытовых отходов	[Symbol]
49	Водопроводная сеть:	
	а) существующий;	[Symbol]
	б) временная производственная	[Symbol]
50	Канализационная сеть	
	а) существующая;	[Symbol]
	б) проектируемая	[Symbol]
51	ЛЭП подземная	[Symbol]
52	Временный электрокабель	[Symbol]
53	Теплопровод	
	а) существующий;	[Symbol]
	б) проектируемый	[Symbol]

Изм.		Кол.		Лист		№ Док		Подпись		Дата	
БР - 08.03.01 ОС											
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт											
5-ти этажный кирпичный жилой дом № 4/4 в мкр. Заречный г. Назарово											
Объектный стройгенплан на период возведения надземной части здания, М 1:250. Условные обозначения. Экспликация зданий и сооружений. ТЭП.											
Кафедра СМиТС											

5- ти этажный кирпичный жилой дом № 4/4 в мкр.Заречный, г.Назарово
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №
(локальная смета)

на Устройство свай

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

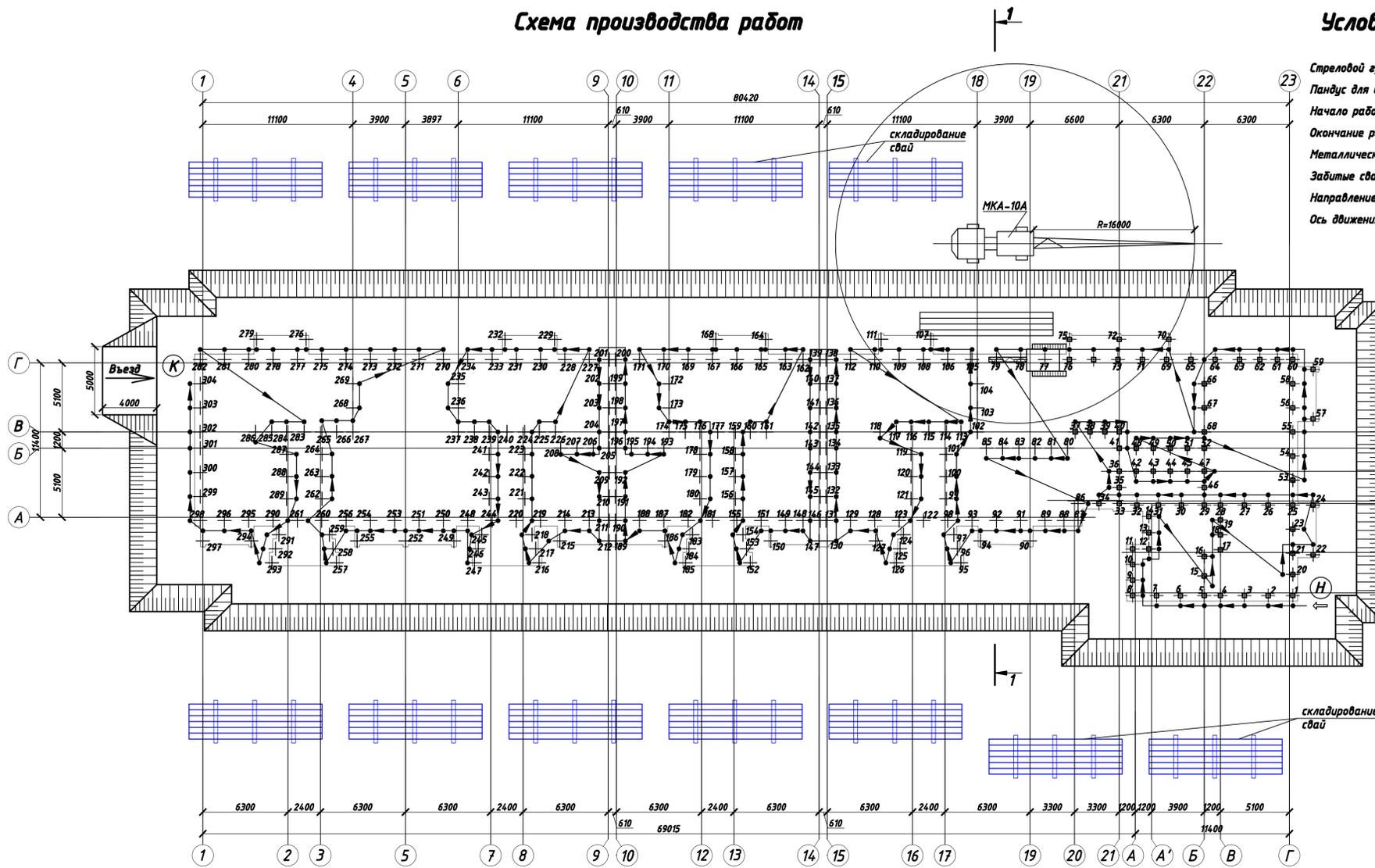
Сметная стоимость строительных работ _____ 5275,204 тыс. руб.
Средства на оплату труда _____ 375,415 тыс. руб.
Сметная трудоемкость _____ 1262,74 чел.час
Трудозатраты механизаторов _____ 602,19 чел.час
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2016г.

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб.на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/п	Эк.Маш		З/пМех	Осн.З/п					Эк.Маш	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Новый Раздел																
1	311-01-102-2	Разгрузка свай весом 2.28 т с а/машины стрелковым с самоходным краном и укладка в штабель	тонна	693,12	9,96	1,4	8,56	0,9	6903	970	5933	624	0,142	98,42	0,071	49,21
2	ТЕР05-01-002-05	Погружение дизель-молотом копровой установки на базе экскаватора железобетонных свай длиной до 12 м в грунты группы 1	1 м3 свай	273,6	430,41	29,54	395,46	23,03	117760	8082	108198	6301	2,7	738,72	1,31	358,42
3	ТСЦ-403-1170	Сваи железобетонные сплошные	м3	273,6	1569,96				429541							
4	ТЕР05-01-010-01	Вырубка бетона из арматурного каркаса железобетонных свай площадью сечения: до 0.1 м2	1 свая	304	113,84	15,3	97,77	7,08	34607	4651	29722	2152	1,4	425,6	0,64	194,56
Итого по разделу 1 Новый Раздел									4470512					1262,74		602,19
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:																
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.									588811	13703	143853	9077		1262,74		602,19
Итого прямые затраты по смете с учетом индексов, в текущих ценах (Индекс пересчета сметной стоимости 1 кв.2016г. ОЗП=16,48; ЭМ=7,12; ЗПМ=16,48; МАТ=5,67)									3695275	225826	1024233	149589		1262,74		602,19
Накладные расходы									480159							
Сметная прибыль									295078							
Итого по смете:																
Погрузо-разгрузочные работы при автоперевозках									100261					98,42		49,21
Свайные работы									4370251					1164,32		552,98
Итого									4470512					1262,74		602,19
В том числе:																

Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Материалы								2445216							
	Машины и механизмы								1024233							
	ФОТ								375415							
	Накладные расходы								480159							
	Сметная прибыль								295078							
	НДС 18%								804692							
	ВСЕГО по смете								5275204					1262,74		602,19

Схема производства работ



Условные обозначения:

- Стреловой гусеничный кран МКА-10А
- Пандус для въезда в котлофан
- Начало работ
- Окончание работ
- Металлические штыри свайных рядов
- Забитые сваи
- Направление движения
- Ось движения копровой установки

Ведомость потребности в машинах, механизмах, инструменте и инвентаре

N	Наименование	Тип	ГОСТ, марка	Кол-во	Техническая характеристика
1	Копер в комплекте с дизель-молотом	на базе экскаватора	Э-10011 С 330М	1	Энергия удара 48 кДж
2	Кран	автомобильный	МКА-10м	1	Грузопод-ть 10 т
3	Строп	двухветвевой	ТУ-36-2032-77	1	Грузопод.сила 160 кН, длина стропа 4 м
4	Строп	кольцевой	ТУ-36-2032-77	1	Грузопод.сила 160 кН, длина стропа 4 м
5	Теодолит	Т-15	ГОСТ 10529-79	1	
6	Метр складной	металлический	ГОСТ 7233-54	2	l=5 м
7	Отвес строительный	ОТ-400	ГОСТ 7948-80	2	Масса 400 г
8	Рулетка металлическая	РС-20	ГОСТ 7502-80	1	l= 20 м
9	Мерная лента			1	длиной 20 м
10	Лопата стальная	ЛКО-1		1	-
11	Нивелир	Н-10	ГОСТ 10528-76*	1	-
12	Лом монтажный	ЛМ-24	ГОСТ 1405-72	1	-
13	Кувалда	кузнечная	ГОСТ 11401-75	1	Масса 2 кг
14	Ключи гаечные двусторонние		ГОСТ 2839-72	2	-
15	Свайный ключ		ГОСТ 7202-69	1	-
16	Каски строительные		ГОСТ 12.4.007-80	6	-

Организация и технология выполнения работ

Данный раздел разработан на основании требований СП 48.13330.2011 "Организация строительства, СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".
1. До начала производства свайных работ должны быть выполнены все организационно-подготовительные мероприятия, предусмотренные СП 48.13330.2011, а так же все работы в соответствии со строительным планом, разработанным в составе проекта производства работ.
Продолжение в пояснительной записке.

Требования к качеству выполнения работ

Данный раздел разработан на основе требований СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".
1. В процессе забивки свай выполняют следующие измерения:
- в начале забивки свай необходимо отсчитывать число ударов на каждый метр погружения и отмечать среднюю высоту падения ударной части молота;
- в конце забивки, когда отказ близок к расчетно-контрольному, забивку свай вести залогом по 10 ударов в каждом. Погружение измерять после каждого залога.
Продолжение в пояснительной записке стр.

Техника безопасности и охрана труда

Данный раздел разработан на основе требований СНиП СП 49.13330.2010 "Безопасность труда в строительстве", СНиП 12.04-2002 "Техника безопасности в строительстве".

- До начала работ сваебойное оборудование должно быть освидетельствовано "Ростехнадзором" и составлен акт о пригодности оборудования к работе.
- Сваебойные работы осуществляются под руководством мастера или производителя работ.
- Перед началом каждой смены необходимо проверять техническое состояние копров. Копер должен быть оборудован световой и звуковой сигнализацией, которая включается с рабочего места машиниста, ограничителем высоты подъема и грузоподъемности. Предельная масса молота и сваи для копра должна быть указана на его ферме или раме.
Продолжение в пояснительной записке.

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Объем работ	шт	304
Трудоёмкость на объем	ч-см	116,916
Выработка на одного рабочего в смену	шт	2,64
Зарботная плата в ценах 2001г.	руб.	1988-65
Максимальное количество рабочих в смену	чел	4
Продолжительность работ	дн	23

Изм.		Лист		№ док		Подпись		Дата	
БР - 08.03.01 ТК									
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт									
Разработал Юдина А. С.					5-ти этажный кирпичный жилой дом № 4/4 в мкр. Заречный в. Назарово				
Конструкторы Яковлев А. А.					Р				
Руководит. Баранова Т. П.					6				
Инженер Г. П.					7				
Зав. кафедр. Миняев Г. В.					Технологическая карта на устройство забивки свай				
					Кафедра СМиТС				

График грузоподъемности и высоты подъема крюка крана МКА-10А Lстр. = 16 м.

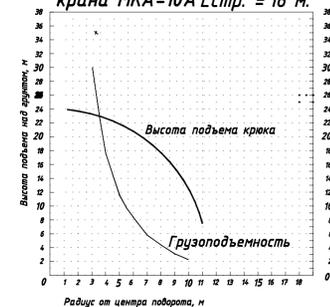
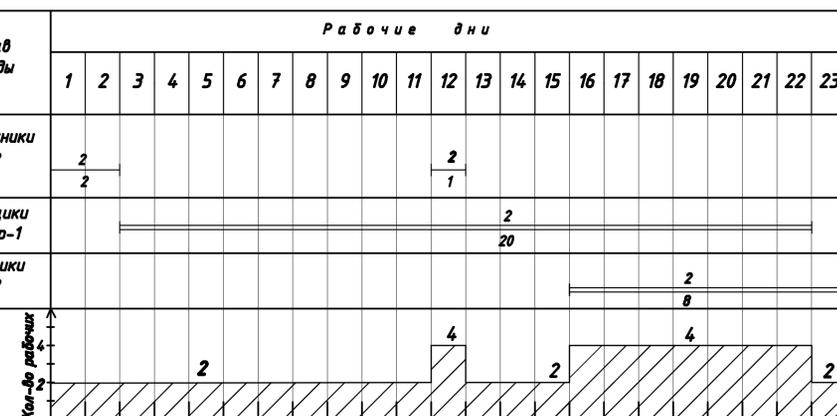


График производства работ



Операционный контроль качества работ

N	Параметр	Предельные отклонения, мм	Контроль (метод, объем)
1	Установка на место погружения свай (размер по диагонали, м)	±10	То же
2	Высоты опоры забивочной сваи	±10	То же
3	Положение в плане забивочной сваи (расстояние от осей свайных рядов)	±0,3д	То же
4	Отклонение осей свай с минимальным расхождением	±5 см	То же
5	Вертикальность осей забивочной сваи	±3 %	Иммерсионный, 20% свай выбран случайным образом
6	Требования к головам свай	Торцы должны быть вертикальными с отклонением не более 5 градусов от вертикали по периметру сваи не должно превышать 30 мм, конические сваи по длине должны быть не менее 35 мм и длиной не менее, чем на 30 мм короче высоты забивки	

Разрез 1-1

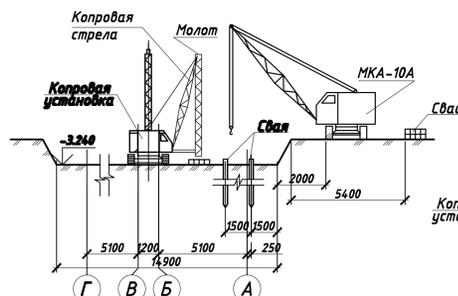


Схема подтаскивания свай

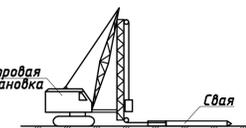


Схема строповки свай

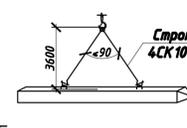


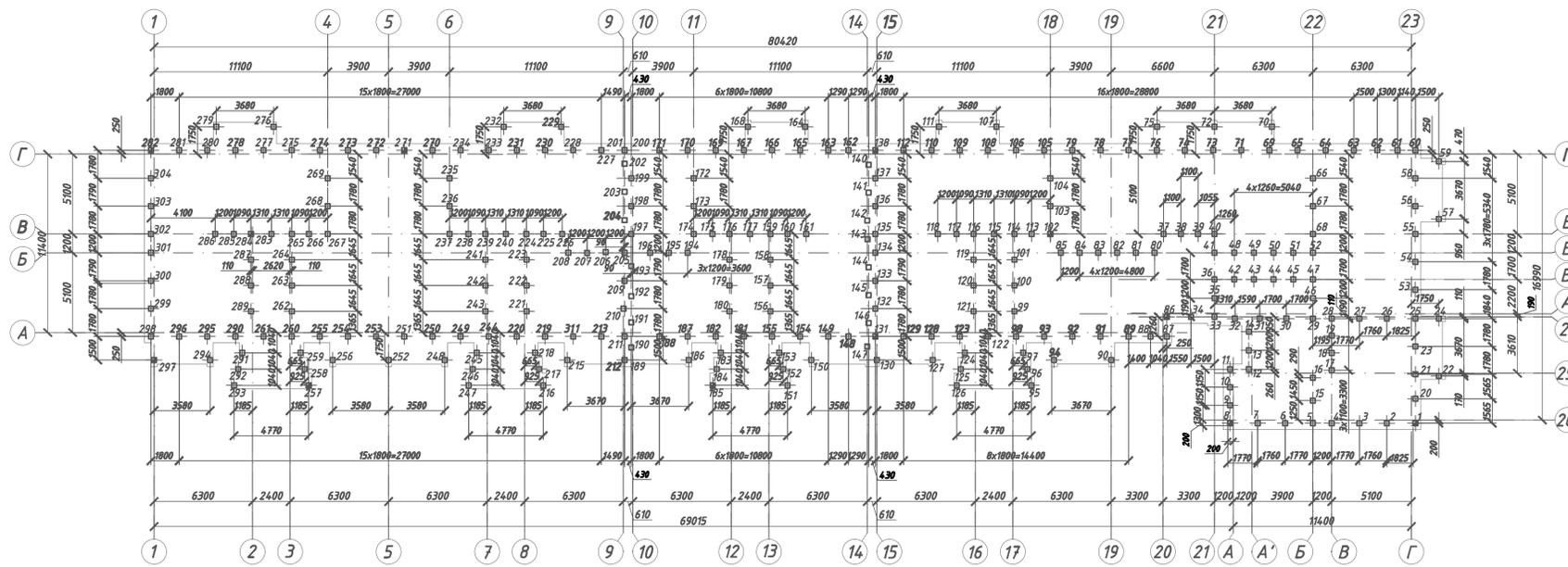
Схема укладки свай в штабель



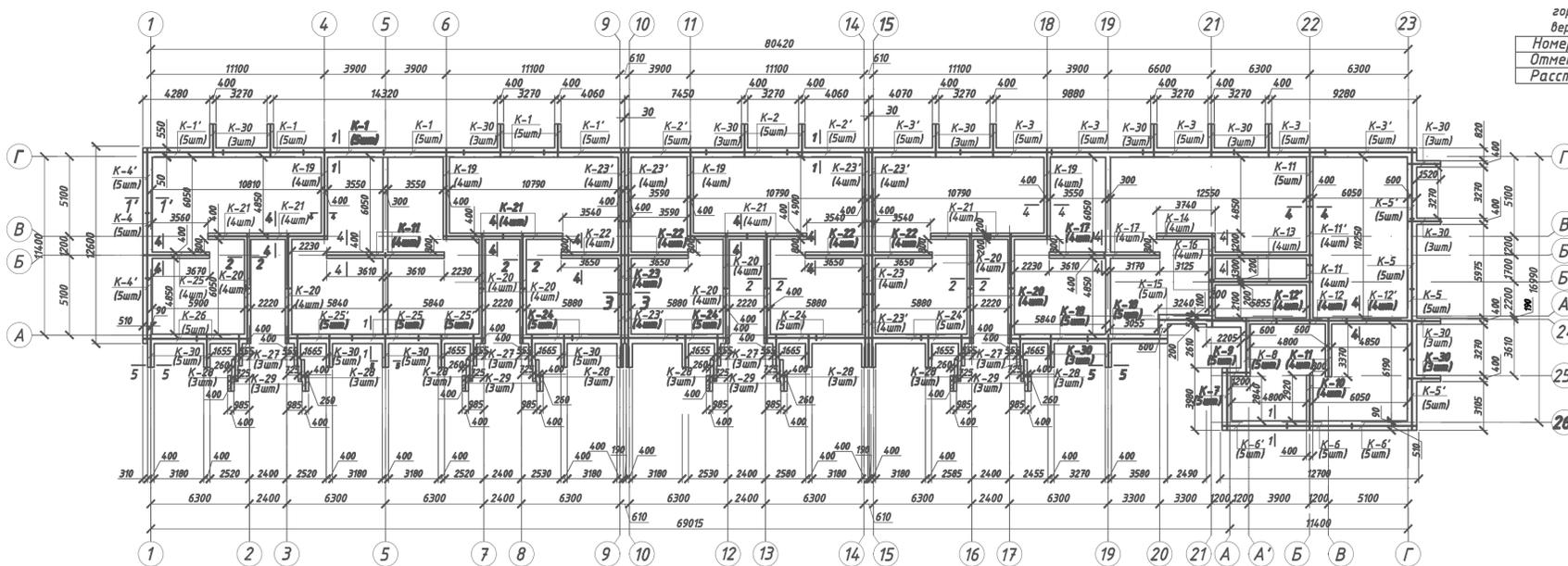
Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На единицу измерения		На объем работ	
		Ед. изм.	Кол-во		Норма времени, чел.-час	Расценка руб.-коп.	Трудоёмкость, чел.-час	Сумма руб.-коп.
1	Е1-5 (табл. 2, 4а, в) Разгрузка свай весом 2,28 т с а/машин стреловым самоходным краном и укладка в штабель	100 т	6,93	машинист 5р-1 такелажник 2р-2	3,6 7,2	3-82 4-61	24,95 49,89	26-47 31-94
2	Е12-28 (табл. 2, 1 л) Забивка свай, l=12 м копровой установкой на базе экскаватора при длительности погружения 25 мин.	шт	304	машинист копра 6р-1 копровщик 5р-1, 3р-1	0,93 2,1	0-56 1-97	282,72 638,4	170-24 598-88
3	Е12-39 (т.2; 3б) Срубка голов свай	шт	304	бетонщик 3р-2	0,76	0-53	231,04	161-12
Итого:							919,33 1227-0	791-94 1988-65

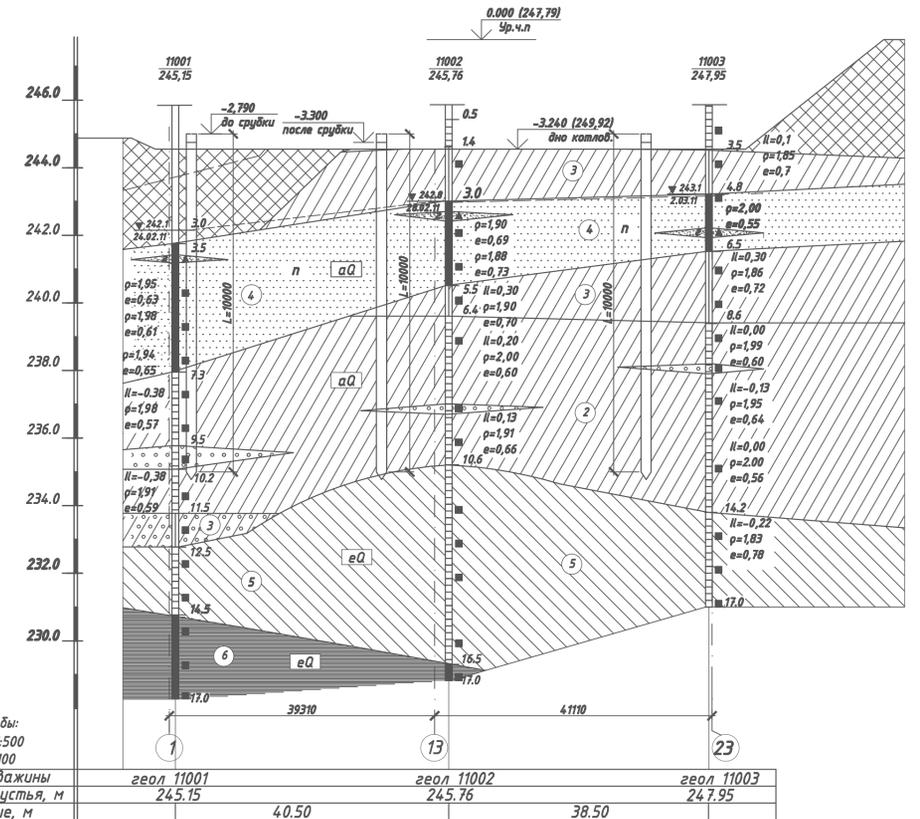
План свай



План ростверков



Геологический разрез



Масштабы:
гориз. 1:500
верт. 1:100

Номер скважины	геол 11001	геол 11002	геол 11003
Отметка устья, м	245.15	245.76	247.95
Расстояние, м	4.050	38.50	

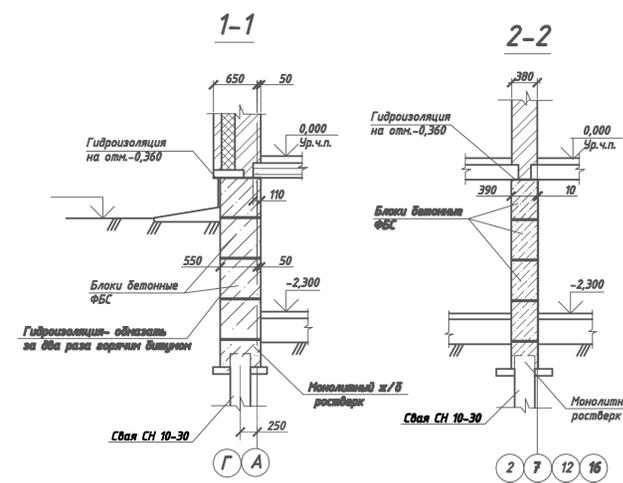
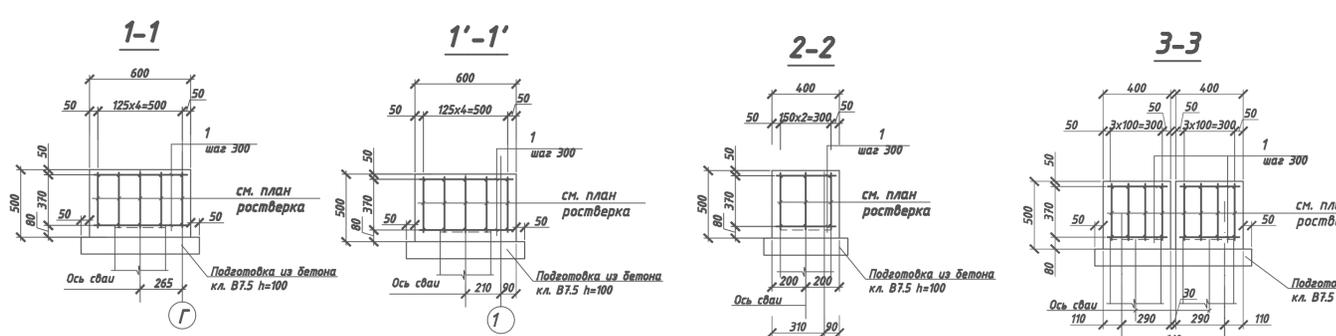
Условные обозначения к разрезу:

- ① Насыпные грунты
- ② Сульнки легкие песчаные, полутвердые серые
- ③ Сульнки тяжелые песчаные, тугопластичные, коричневые
- ④ Пески пылеватые, средней плотности, насыщенные водой
- ⑤ Сульнки легкие песчаные, твердые серые
- ⑥ уголь бурый, малопрочный, сильновыветрелый
- ③ номер инженерно-геологического элемента
- граница сезонно-мерзлого слоя на период изысканий
- - - - - уровень подземных вод на период изысканий
- Место отбора пробы грунта:
 - ненарушенная структура
 - ▲ нарушенная структура
- Консистенция грунтов:
 - полутвердая
 - тугопластичная
- Кoeffициент водонасыщения:
 - насыщенные водой

Спецификация свай

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса на ед. кв	Примеч.
1+304	с. 1.0111-10 в.1	Свая СН 10-30	304	2280	В30 W4 F150 1,61Н²

Условн. обознач.	Отметка головы свай		Примечания
	до срубки	после срубки	
□	-2.790	-3.300	



Составлено по: План. шифр. Вид. № плана. Глуб. и дата. Взам. шифр.

БР- 08.03.01 КЖ				
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"				
Инженерно-строительный институт				
Изм.	Кол.	Лист № док.	Подпись	Дата
Разработал	Вдовы А. С.			
Консультант	Преснов О. Н.			
Руководит.	Баранова Т. П.			
Инспектор	Баранова Т. П.			
Экз.кафедры	Иванов Г. В.			
5-ти этажный кирпичный жилой дом № 4/4 в мкр. Заречный г. Назарово				
План свай, План ростверков, Геологический разрез, Условные обозначения, Спецификация элементов.				
Статус	Лист	Листов		
Р	5	7		
Кафедра СМУТС				