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*

«22» 06 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде _____
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»
код, наименование направления

«10-ти этажный монолитно-кирпичный жилой дом по ул. Лабораторная, 5а в г. Красноярске»
тема

Руководитель _____ 21.06.17 доцент к.т.н. Н.Ю. Климчук
подпись, дата *должность, ученая степень* *инициалы, фамилия*

Выпускник _____ 21.06.17 _____ Г.В. Черновская
подпись, дата *инициалы, фамилия*

Красноярск 2017

Продолжение титульного листа БР по теме «10-ти этажный монолитно-кирпичный жилой дом на ул. Ферганская, 50 в г. Красноярске

Консультанты по разделам:

архитектурно-строительный		подпись, дата	Е.М. Серушкина
наименование раздела			*инициалы, фамилия*
расчетно-конструктивный		подпись, дата	С.В. Григорьев
			инициалы, фамилия
фундаменты		подпись, дата	О.М. Пресняков
			инициалы, фамилия
технология строит. производства	21.06.17	подпись, дата	Н.Ю. Клинцух
			инициалы, фамилия
организация строит. производства	21.06.17	подпись, дата	Н.Ю. Клинцух
			инициалы, фамилия
экономика	19.06.17	подпись, дата	Л.Н. Волк
			инициалы, фамилия

Нормоконтролер 21.06.17 Н.Ю. Клинцух

подпись, дата *инициалы, фамилия*

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

Инженерно-строительный институт
институт
Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ Т.В. Игнатьев
подпись *инициалы, фамилия*

«22» 03 2017 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

в форме бакалаврской работы

Студенту Церковная Таисия Владимировна
фамилия, имя, отчество

Группа ЗСФ 13-21УБ Направление (профиль) 08.03.01
(номер) *(код)*

«Строительство» - профиль «Промышленное и гражданское строительство»
наименование

Тема выпускной квалификационной работы «10-ти этажный монолитно-кирпичный жилой дом по ул. Паровозная, 59 в г. Красноярске»

Утверждена приказом по университету № _____ от _____

Руководитель ВКР Н.Ю. Клинцух, доцент каф. СМиТС
инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР бакалавра в виде проекта

Характеристика района строительства и строительной площадки

г. Красноярск находится в 1В климатическом районе ветровая нагрузка 38 кг/кв.м; снеговая нагрузка 180 кг/кв.м

Общие сведения о функциональном назначении объекта

Другие материалы

Задания по разделам ВКР в виде проекта

Пояснительная записка

Архитектурно-строительный раздел:

объемно-планировочное решение описание и обоснование объемно-планировочных решений

теплотехнический расчет наружной стены

конструктивное решение описание всех конструктивных решений, климат. условия, степень ответственности и т.д.

Расчетно-конструктивный раздел:

расчет и конструирование несущих и ограждающих конструкций здания расчет каркаса здания, плита перекрытия на отм. -0.450

расчет и конструирование фундаментов

Организация строительства:

расчеты по стройгенплану Согласно НВС. РД, НУ. все необходимое

Технология строительного производства:

расчеты по технологической карте выбор грузозахватного механизма, калькуляция

указания по производству СМР выбор грузозахватного механизма, подсчёт объёмов СМР. Согласно НВС

Экономика строительства: стоимость по НВС, локальная смета на ТК, локальная стоимость по ТК, ТЭП

Графический материал с указанием основных чертежей

Архитектурно-строительный раздел (фасад, планы этажей, поперечный и продольный разрезы, узлы): план 1 этажа, план типового этажа, план кровли, главный фасад, разрез 1-1 2-1 лист.

Расчетно-конструктивный раздел (основные чертежи рабочей документации конструктивных решений, в т.ч. и фундаменты):

2-3 листа.

Организация строительства Объектный строительный генеральный план на основной период строительства 1-2 листа.

Технология строит. производства (технологическая карта)

технологическая карта на возведение надземной части

1 лист.

Консультанты по разделам

Архитектурно-строительный:

Е.Е. Шерешкова / ПГУ ЖКХ, доц.

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Расчетно-конструктивный:

С.В. Григорьев каф СКиУС доцент

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Фундаменты:

О.М. Пресняков каф АДиТС, доцент

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Технология строительного производства:

Н.Ю. Бишнух каф СМиТС доцент

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Организация строительного производства:

Н.Ю. Бишнух каф СМиТС доцент

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Экономика строительства:

Л.Н. Васев доцент каф. ПГУ ЖКХ

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
выполнения ВКР в виде проекта

Наименование раздела	Срок выполнения
Архитектурно-строительный	12.05.17
Расчетно-конструктивный	19.05.17
Фундаменты	26.05.17
Технология строительного производства	02.06.17
Организация строительного производства	09.06.17
Экономика строительства	15.06.17

Руководитель ВКР _____
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ Т.В. Шевкодная
(подпись, инициалы и фамилия студента)

«21» 04 2017 г.

Приложение Е

СОГЛАСОВАНО:

_____
" _____ " _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

_____
"_____ " _____2017 г.

10-ти этажный монолитный жилой дом по ул. Паровозная, 5а в г. Красноярске
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №
(локальная смета)

на устройство надземной части
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:
Сметная стоимость строительных работ _____68002,241 тыс. руб.
Средства на оплату труда _____467,119 тыс. руб.
Сметная трудоемкость _____49974,16 чел.час
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2017

№ пп	Обосно-вание	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.				Общая стоимость, руб.					Т/з осн. раб.на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Общая масса обору-дования, т
					Всего	В том числе			Обору-дование	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.																
1	**ФЕР06-01-087-01** *Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр*	Монтаж и демонтаж: крупнощитовой опалубки стен *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	10 м2 конструкций	128.58	682.53	129.56	439.3	68.04		87759.71	16658.82	56485.19	8748.58	16.61	2135.71	
2	**ФЕР06-01-092-03** *Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр*	Установка каркасов и сеток: в стенах массой одного элемента до 300 кг *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	1 т арматуры, закладных деталей	96	5830.37	68.05	71.52	9.05		559715.52	6532.8	6865.92	868.8	8.57	822.72	
3	**ФССЦ-204-0066** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Арматура-сетка из арматурной стали класса А-I диаметром 12-14 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	-96	5650					-542400						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	**ФССЦ-204-0020** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 8 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	24	8102.64					194463.36						
7	**ФССЦ-204-0035** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток: плоских, диаметром 8 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	24	1610.36					38648.64						
5	**ФССЦ-204-0021** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 10 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	39	8014.15					312551.85						
8	**ФССЦ-204-0036** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток: плоских, диаметром 10 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	39	1419.1					55344.9						
6	**ФССЦ-204-0022** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 12 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	33	7997.23					263908.59						
9	**ФССЦ-204-0037** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток: плоских, диаметром 12 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	33	1336.85					44116.05						
10	**ФЕР06-01-030-03** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Устройство стен и перегородок бетонных высотой: до 3 м, толщиной до 200 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	100 м3 в деле	14.14	96057.37	10281.6	5875.54	890.74		1358251.2	145381.8	83080.14	12595.06	1190	16826.6	

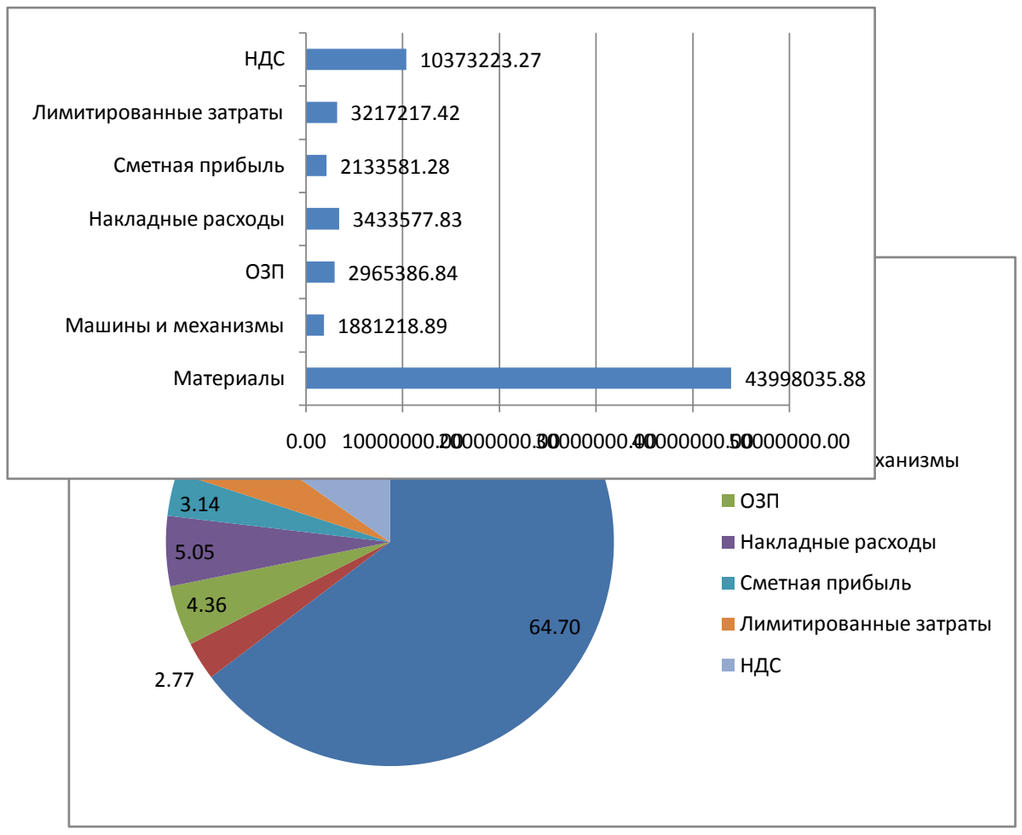
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
12	**ФССЦ-403-2830** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Элементы внутренних стен без вентиляционных, дымовентиляционных и дымовых каналов и перегородки для санкабин из легкого бетона плотностью 1700 кг/м3: ВС-200, толщиной 80 мм /бетон В7,5 (М100), объем 0,31 м3, расход арматуры 11,752 кг/ (серия 2000-КП) *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	шт.	40	690.64					27625.6						
13	**ФЕР06-01-034-02** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Устройство балок для перекрытий, подкрановых и обвязочных на высоте от опорной площадки: до 6 м при высоте балок до 500 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	100 м3 железобетона в деле	8.084	215688.16	15113.95	10803.41	1260.1		1743623.1	122181.2	87334.77	10186.65	1749.3	14141.34	
14	**ФЕР06-01-092-03** *Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр*	Установка каркасов и сеток: в стенах массой одного элемента до 300 кг *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	1 т арматуры, закладных деталей	64	5830.37	68.05	71.52	9.05		373143.68	4355.2	4577.28	579.2	8.57	548.48	
16	**ФССЦ-204-0066** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Арматура-сетка из арматурной стали класса А-I диаметром 12-14 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	-64	5650					-361600						
17	**ФССЦ-204-0020** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 8 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	12	8102.64					97231.68						
15	**ФССЦ-204-0035** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток: плоских, диаметром 8 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	12	1610.36					19324.32						
18	**ФССЦ-204-0021** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 10 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	25	8014.15					200353.75						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
20	**ФССЦ-204-0036** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток: плоских, диаметром 10 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	25	1419.1					35477.5						
19	**ФССЦ-204-0022** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 12 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	27	7997.23					215925.21						
21	**ФССЦ-204-0037** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток: плоских, диаметром 12 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	т	27	1336.85					36094.95						
22	**ФЕР06-01-041-04** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади более 6 м *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	100 м3 в деле	12.92	133162.38	10195.2	2246.72	329.5		1720458	131722	29027.62	4257.14	1180	15245.6	
23	**ФЕР07-01-047-03** *Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр*	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	100 шт. сборных конструкций	0.4	13190.96	3116.9	7275.04	1110.38		5276.38	1246.76	2910.02	444.15	347.48	138.99	
11	**ФССЦ-201-0389** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Лестницы маршевые, ширина: 1000 мм *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	м	200 *40*5*	611.07					122214						
24	**ФЕР07-01-047-02** *Приказ Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр*	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т с опиранием: на стену и балку *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	100 шт. сборных конструкций	0.4	10287.67	2664.28	4912.29	738.72		4115.07	1065.71	1964.92	295.49	286.79	114.72	

Приложение Е

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25	**ФССЦ-403-2122** *Приказ Минстроя России от 12.11.14 №703/пр*	Блоки железобетонные: лестничных площадок, косоуров и сходов из бетона класса В20, W6, F200 с расходом арматуры 100 кг/м3 *ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 01 Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91*	м3	144 *40*0,2*6*3*	3174.07					457066.08						
Итого прямые затраты по смете в базисных ценах										7068689.1	429144.3	272245.9	37975.07		49974.16	
Накладные расходы										496899.83						
Сметная прибыль										308767.19						
Итоги по смете:																
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве										1704414.2					3506.91	
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве										5574708.3					46213.54	
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве										595233.56					253.71	
Итого										7874356.1					49974.16	
Всего с учетом "Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09). СМР=6,91"										54411801					49974.16	
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы										6367299						
Машины и механизмы										272245.86						
ФОТ										467119.33						
Накладные расходы										496899.83						
Сметная прибыль										308767.19						
Временные здания и сооружения 1,8% от 54411800,72										979412.41						
Итого										**55391213**						
Производство в зимнее время 2% от 55391213,13										1107824.3						
Итого										**56499037**						
Непредвиднные затраты 2% от 56499037,39										1129980.8						
Итого с непредвиденными										**57629018**						
НДС 18% от 57629018,14										10373223						
ВСЕГО по смете										**68002241**					**49974.16**	

Прямые з	7068689.09	48844641.61	71.83
в том числе:			
Материал	6367298.97	43998035.88	64.70
Машины	272245.86	1881218.89	2.77
ОЗП	467119.33	2965386.84	4.36
Накладны	496899.83	3433577.83	5.05
Сметная	308767.19	2133581.28	3.14
Лимитированные з		3217217.42	4.73
НДС		10373223.27	15.25
Итого		68002241.41	100.00



План первого этажа

План кровли

План типового этажа

Разрез 2-2

Экспликация помещений

Поз.	Наименование	Площадь, м²	Кол. ном.
1	ТСН	12,34	
2	Электрощит	18,82	
3	Комната персонала	14,83	
4	Подсобное помещение	3,10	
5	Кухня	57,28	
6	Гостиная	265,85	
7	Жилая	691,82	
8	Санузел №1	467,77	
9	Санузел №2	170,3	
10	Прихожая	412,81	
11	Кладовая	2,91	
12	Салоны	256,2	
13	Лестницы	94,11	
14	Зеркт	43,66	
15	Тамбур	17,66	
16	Медпункт	35,15	
17	Электрощитная	17,73	
19	Комната	256,2	

БР-08.03.01 АР

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Кто-этажный многоквартирный жилой дом по ул. Парашютная 5а в г. Красноярске

Стадия: Р | Лист: 2 | Листов: 8

План 1-й, план 17 этажа(жилая комната, экспликация помещ.), разрез поперечный, узлы

СМиТС

Фасад 1-13

Разрез 1-1

-асбесто-цементная плита коричневая
-асбесто-цементная плита оранжевая
-асбесто-цементная плита белая
-асбесто-цементная плита желтая
-асбесто-цементная плита красная

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примеч.
		Спецификация элементов заполнения оконных проемов			
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1100	40	шт.	
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1500	80	шт.	
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1800	5	шт.	
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×2400	38	шт.	
ОК-5	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×600	27	шт.	
ОК-6*	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×600	27	шт.	
ОК-6	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1500	9	шт.	
ОК-7	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×600	4	шт.	
ОК-8	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×910	1	шт.	
ОК-9	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1800	9	шт.	
ОК-10	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1700	9	шт.	
		Спецификация элементов двух-створных проемов			
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-21	40	шт.	
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-15П	49	шт.	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	30	шт.	
4	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8П	21	шт.	
5	ГОСТ 6629-88	ДО 21-9	30	шт.	
6	ГОСТ 6629-88	ДО 21-8П	15	шт.	
7	ГОСТ 6629-88	ДО 21-13	30	шт.	
8	ГОСТ 6629-88	ДО 21-8П	29	шт.	
9	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9П	20	шт.	
10	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-13П	1	шт.	
11	ОСВ	Блок с приборами учета в комплекте (Завод Стройдеталь)	1	шт.	
12	Противопожарная	ДО1×1,2-01	1	шт.	
13	Противопожарная	ДО1×1,5-01Л	1	шт.	
14	Противопожарная	ДО1×1,2-01П	1	шт.	
15	Индивидуального изготовления	ДГ 21-9	9	шт.	
16	Индивидуального изготовления	Размер проема 1570*2180	1	шт.	
17	Индивидуального изготовления	Размер проема 910*2180	1	шт.	

БР-08.03.01 АР

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Кто-этажный многоквартирный жилой дом по ул. Парашютная 5а в г. Красноярске

Стадия: Р | Лист: 1 | Листов: 8

Фасад 1-13, разрез 1-1, спецификация элементов заполнения оконных проемов и дверных проемов, узлы

СМиТС

План первого этажа

План кровли

План типового этажа

Разрез 2-2

Экспликация помещений

Поз.	Наименование	Площадь, м²	Кол. ном.
1	ТСН	12,34	
2	Электрощит	18,82	
3	Комната персонала	14,83	
4	Подсобное помещение	3,10	
5	Кухня	57,28	
6	Гостиная	265,85	
7	Жилая	691,82	
8	Санузел №1	467,77	
9	Санузел №2	170,3	
10	Прихожая	412,81	
11	Кладовая	2,91	
12	Салоны	256,2	
13	Лестницы	94,11	
14	Зеркт	43,66	
15	Тамбур	17,66	
16	Медпункт	35,15	
17	Электрощитная	17,73	
19	Комната	256,2	

БР-08.03.01 АР

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Кто-этажный многоквартирный жилой дом по ул. Парашютная 5а в г. Красноярске

Стадия: Р | Лист: 2 | Листов: 8

План 1-й, план 17 этажа(жилая комната, экспликация помещ.), разрез поперечный, узлы

СМиТС

Фасад 1-13

Разрез 1-1

-асбесто-цементная плита коричневая
-асбесто-цементная плита оранжевая
-асбесто-цементная плита белая
-асбесто-цементная плита желтая
-асбесто-цементная плита красная

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примеч.
		Спецификация элементов заполнения оконных проемов			
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1100	40	шт.	
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1500	80	шт.	
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1800	5	шт.	
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×2400	38	шт.	
ОК-5	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×600	27	шт.	
ОК-6*	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×600	27	шт.	
ОК-6	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1500	9	шт.	
ОК-7	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×600	4	шт.	
ОК-8	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×910	1	шт.	
ОК-9	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1800	9	шт.	
ОК-10	ГОСТ 30674-99	ОРЛ-С 1500×1700	9	шт.	
		Спецификация элементов двух-створных проемов			
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-21	40	шт.	
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-15П	49	шт.	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	30	шт.	
4	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8П	21	шт.	
5	ГОСТ 6629-88	ДО 21-9	30	шт.	
6	ГОСТ 6629-88	ДО 21-8П	15	шт.	
7	ГОСТ 6629-88	ДО 21-13	30	шт.	
8	ГОСТ 6629-88	ДО 21-8П	29	шт.	
9	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9П	20	шт.	
10	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-13П	1	шт.	
11	ОСВ	Блок с приборами учета в комплекте (Завод Стройдеталь)	1	шт.	
12	Противопожарная	ДО1×1,2-01	1	шт.	
13	Противопожарная	ДО1×1,5-01Л	1	шт.	
14	Противопожарная	ДО1×1,2-01П	1	шт.	
15	Индивидуального изготовления	ДГ 21-9	9	шт.	
16	Индивидуального изготовления	Размер проема 1570*2180	1	шт.	
17	Индивидуального изготовления	Размер проема 910*2180	1	шт.	

БР-08.03.01 АР

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Кто-этажный многоквартирный жилой дом по ул. Парашютная 5а в г. Красноярске

Стадия: Р | Лист: 1 | Листов: 8

Фасад 1-13, разрез 1-1, спецификация элементов заполнения оконных проемов и дверных проемов, узлы

СМиТС

Введение

В стране на данном этапе ее экономического развития устойчивыми темпами растут объемы жилищного строительства, размеры привлекаемых средств населения в сферу операций купли-продажи недвижимости, преображаются города в результате строительства значительного количества объектов, отвечающих самым высоким качественным критериям. Основу всего этого рыночного процесса составляет такой природный ресурс, как земля, вовлеченная в рыночный оборот так называемой земельной собственности.

В России жилищный вопрос не утрачивает свою актуальность. Одним из способов решения жилищной проблемы всегда было строительство многоэтажных домов, имеющих целый ряд преимуществ: доступность относительно других способов строительства домов, щадящее использование земельного фонда. Такие дома позволяют рационально использовать территорию, сокращают протяженность инженерных сетей, улиц, сооружений городского транспорта.

Жилой дом расположен в 5 минутах от городского Острова отдыха, и 15 от центра города. Придомовая инфраструктура соответствует требованиям динамичных и современных людей к комфортной жизни.

Основными потребительскими качествами предлагаемого в данном проекте жилья являются:

- единая социальная среда жителей и прилегающих к дому территорий;

- общая инфраструктура: магазины, кафе, аптеки, автостоянка, детские площадки;

- качественное минимальное наполнение квартир: радиаторы отопления, входные двери, остекление окон и лоджий;

- общественный транспорт, маршрутное такси;

- использование новейших технологий возведения домов;

- невысокие затраты на обслуживание;

- выбор площадей от небольших до возможности объединения квартир по горизонтали;

- удобные схемы оплаты.

Бакалаврская работа состоит из шести разделов. В каждом разделе рассмотрены основные вопросы по проектированию данного объекта. Все работы, применяемые в проекте, следует производить в соответствии с указаниями ГОСТов, серий и разработанных чертежей. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям, действующих на территории РФ норм и правил и обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий

Таким образом, ситуация, которая сложилась в 2017 году на жилищном рынке города Красноярска, показывает необходимость строительства нового жилья, что повлияло на выбор темы бакалаврской работы «10-ти этажный монолитно-кирпичный жилой дом по ул. Паровозная, 5а в г. Красноярске».

1. Архитектурно – строительный раздел

1.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1.1.1 Исходные данные

Характеристика места строительства

Место строительства – г. Красноярск. Характеристики приведены согласно [3]:

- климатический район строительства – 1В;
- расчетная температура наиболее холодной пятидневки - минус 40 ^{0}С;
- скоростной напор ветра 38кг/кв.м;
- расчетная снеговая нагрузка – 180кг/кв.м;
- господствующее направление ветра – западное и юго-западное;
- продолжительность зимнего периода составляет 172 дня;
- сейсмичность района - 6 баллов с 10% степенью сейсмической опасности согласно картам общего сейсмического районирования.

1.1.2Архитектурные решения

Объемно-планировочное решение

Проектируемый 10-ти этажный жилой дом с техническим этажом прямоугольной формы.

Габаритные размеры дома в осях 87х14,4 м.

Высота первого этажа составляет 2,8 м, высота типовых этажей – 2,8 м, высота подвального этажа –2,65м.

Количество этажей - 10.

В жилом доме запроектированы 1-комнатные квартиры – от 30 до 47 м^2, 2-комн. - от 59 до 77 м^2, 3-комн. - 105 м^2.В квартирах проектом предусмотрено размещение жилых комнат, кухонь, санузлов, прихожих, кладовых, лоджий, балконов.

В подвальном этаже в осях находятся узлы управления тепловых сетей и электрощитовые сети. Входы в тех помещения подвальных этажей запроектированы обособленными от основных входов непосредственно с дворовой части территории.

Конструктивное решение.

Строительные конструкции приняты в соответствии с действующими сериями, ГОСТами и каталогами.

Фундаменты – ленточный монолитный под наружную стену и ленточный столбчатый под колонны.

Колонны каркаса – монолитные, железобетонные.

Перекрытия – монолитные железобетонные плиты, толщиной 160мм.

Наружные стены ниже уровня земли – монолитные железобетонные утеплены плитами, толщиной 200 мм.

Наружные стены выше уровня земли – монолитные железобетонные (200 мм), утеплитель (200 мм), навесной вентилируемый фасад.

Внутренние перегородки – пазогребневые гипсовые плиты ГОСТ 6428-83толщиной 80мм; кирпичные, толщиной 250мм.

Крыша – плоская.

Лестницы –запроектированы из сборных железобетонных маршей с монолитными площадками.

Окна - из профиля ПВХ белого цвета по ГОСТ 30674-99.

Двери наружные балконные - из профиля ПВХ белого цвета по ГОСТ 30674-99.

Внутренние двери - деревянные по ГОСТ 6629-88. Противопожарные и входные служебные двери - по ТУ 5262-004-10173013-2004. Двери тамбурные - деревянные по ГОСТ 24698-81.

1.1.3Технико–экономические показатели здания

Технико–экономические показатели объемно-планировочного решения определены в соответствии:

Строительный объем – 40710,0 м^3;

Общая площадь квартир – 8556,99 м^2;

Количество квартир – 146 шт.;

Площадь жилого дома – 11085,0 м^2;

Площадь застройки – 1252,8 м^2;

1.1.4 Теплотехнический расчет наружной стены помещения

Согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» [2] и ГОСТ 30494-96 [4] расчетная температура внутреннего воздуха в жилом помещении принята t_{int} =22 ^{o}C.

Согласно СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» [1] расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 для условий Красноярска t_{ext} = -40 ^{o}C, продолжительность z_{ht} =234 сут. и средняя температура наружного воздуха t_{ht} = -7,1 ^{o}C за отопительный период.

Градусо-сутки отопительного периода D_d, $^0C*сут$:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht})\, z_{ht} \qquad (1.1)$$

D_d=(22+7,1)·234=6809,4 $^0C*сут$

где t_{int} – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, ^0C; t_{ht}, - средняя температура наружного воздуха, ^0C, и

Z_{ht} -продолжительность, *сут*, отопительного периода.

Нормируемое значение сопротивления теплопередачи R_{req};

$$R_{req} = a \cdot D_d + b = 0{,}00035 \cdot 6809{,}4 + 1{,}4 = 3{,}7 \text{ м}^2 \cdot {}^0\text{С/Вт} \quad (1.2)$$

Минимально допустимая толщина утеплителя определяется из условия $R_0 = R_{req}$

где R_0 – приведенное сопротивлени теплопередаче,

R_{req} – нормируемое значение, определенное по показателям *a, b.*

Сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определяем в зависимости от количества слоев по формуле:

$$R_0 = 1/\alpha_{int} + R_k + 1/\alpha_{ext} \text{ , м}^2 \cdot {}^0\text{С/Вт (СНиП II-3-79)} \quad (1.3)$$

Наружные стены из железобетона В20 толщиной 200 мм. Утеплитель ISOVER в два слоя. Снаружи навесной вентилируемый фасад.

Таблица 1 – Теплотехнические показатели материалов

Наименование слоя, Материал	Плотность γ, кг/м^3	Толщина δ, м	Коэф. Тепл. λ, Вт/м^2
1. Бетон В20	2500	0,20	1,69
2. Утеплитель ISOVER	100	x	0,039

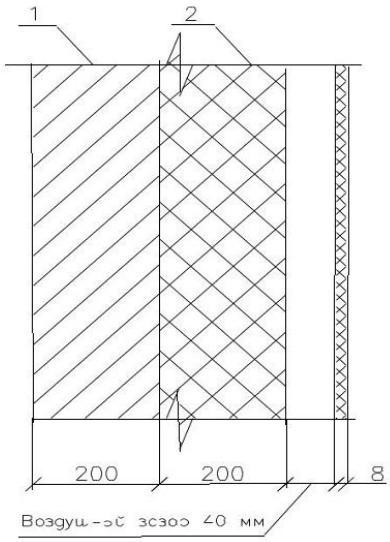


Рисунок 1 – Конструкция стены

$$R_{si} = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} = \frac{1}{8,7} = 0,115 \quad (1.4)$$

$$R_k = \frac{1}{\alpha_{ext}} = \frac{1}{23} = 0,043 \quad (1.5)$$

$$R_{gc} = \frac{\delta}{\lambda} \quad (1.6)$$

3,1=0,115+0,043+δ/λ

δ=(3,1-0,115-0,043)·0,039=0,115м

Принимаем утеплитель δ= 200мм (два слоя по 100мм).

Проверим температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающей конструкции:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{\text{int}} - t_{ext})}{R_0 \cdot \alpha_{\text{int}}} \quad (1.7)$$

$$\Delta t^0 = \frac{1\cdot(20+20)}{3.1\cdot 8.7} = 17,78$$

где *n* – коэффициент учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху и приведенный в [1] табл.6.

t_n – нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха t_{int} и температурой внутренней поверхности τ_{int} ограждающей конструкции, ^0C, принимаемый [1] по табл.5.

α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $Вт/(м^2 * ^0C)$, принимаемый по [1] табл.7.

t_{ext} – расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, ^0C, принимаемая по [2] с обеспеченностью 0,92.

Условие выполняется.

Сравним температуру на внутренней поверхности с температурой точки росы:

$$\tau_{si} = t_{int} - \frac{n \cdot (t_{int} - t_{ext})}{R_0 \cdot \alpha_{int}}; \quad (1.7)$$

$$\tau_{si} \; 20 - \frac{1 \cdot (20 + 40)}{3{,}1 \cdot 8{,}7} = 17{,}78^0 C.$$

$\tau_{si}^n = 7{,}72^0 C < \tau_{si} = 17{,}78^0 C.$

$\tau^n_{si} = 7{,}72^0$C – прил.Р [3].

Конденсат на поверхности ограждающей конструкции не появится.

1.2. Инженерное обеспечение

1.2.1. Теплоснабжение

Теплоснабжение жилого дома осуществляется от ТЭЦ-2 с параметрами теплоносителя 150-70ºС через ИТП №4. Теплоснабжение блок секции решено по зависимой схеме с установкой насоса на перемычке. Горячее водоснабжение решено по открытой схеме от ИТП №4. В межотопительный период по одному трубопроводу в «тупик» поочередно.

В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы типа «Комфорт КН20». Для отопления мусорокамеры жилого дома используется регистр из гладких труб ø76х30. Регулирование теплоотдачи конвекторов осуществляется воздушной заслонкой. Удаление воздуха из систем отопления производится кранами для спуска воздуха, устанавливаемые в верхних точках стояков. Для отключения и опорожнения магистралей и стояков проектом предусматривается установка запорно-спускной арматуры. Сброс воды из стояков отопительной системы осуществляется через спускные краны в ближайшую ревизию канализации с помощью переносного шланга. Магистральные трубопроводы отопления прокладываются с уклоном i=0.003 в сторону ИТП.

1.2.2 Вентиляция

Для обеспечения требуемых санитарно-гигиенических норм в помещениях кухонь, ванных и санузлов предусматривается вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Вытяжка осуществляется через вентканалы с использованием регулируемых решеток МВ 250РС. Вентиляция кухонь и санузлов жилого дома последнего этажа осуществляется самостоятельными каналами. Выброс воздуха производится в теплый чердак.

Из теплого чердака воздух удаляется через утепленные вентиляционные шахты на улицу. Компенсация удаляемого воздуха предусмотрена за счет поступления наружного воздуха через шумозащищенное регулируемое вентилиционное устройство типа «КИВ», установленное в наружной стене в жилых комнатах квартир, за счет открывания фрамуг, форточек и перетекания воздуха из других помещений данной квартиры. Двери кухонь, ванных комнат, санузлов и подсобных помещений должны иметь подрезы не менее 0,02м высотой.

1.2.3 Электроснабжение

По степени надежности электроснабжения жилой дом относится к потребителям второй категории.

Вводно-распределительное устройство ВРУ для жилого дома устанавливается в помещении электрощитовой.

Учет электроэнергии предусматривается счетчиками активной энергии, установленными на вводной панели ВРУ и счетчиками в этажных щитках.

Все электросети в жилом доме запроектированы трех- и пятипроводными, начиная от ВРУ.

На каждом этаже в коридорах устанавливаются этажные щитки типа ЩУР8805 с вводными автоматическими выключателями, счетчиками и групповыми автоматическими выключателями.

В жилом доме запроектировано рабочее, аварийное и ремонтное освещение.

Освещение безопасности предусматривается в насосной, в электрощитовой, в машинном помещении лифта. Эвакуационное – на площадках перед лифтами. Светильники освещения входов в подъезды, мусорокамерыномерных знаков, указателя пожарного гидранта присоединяются к сети эвакуационного освещения.

Все нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, корпуса аппаратуры, светильников) подлежат заземлению путем металлического соединения с нулевым защитным проводом сети.

Молниезащита данного жилого дома не требуется.

1.2.4 Водоснабжение

Водоснабжение проектируемого объекта запроектировано от существующего водовода идущего от водопровода по ул. Семафорная с установкой в точке подключения колодцев и запорной арматуры. Водопровод запроектирован из чугунных труб 100 мм с наружной антикоррозийной изоляцией весьма усиленного типа. Наружная антикоррозийная изоляция весьма усиленного типа состоит из одного слоя грунтовки битумно полимерного типа.

Приборы учета расхода воды устанавливаются на вводах в дом и поквартирно после получения технических.

Наружное пожаротушение осуществляется от 2-х существующих пожарных гидрантов.

Расход воды на наружное пожаротушение составляет 20 л/с.

Располагаемый напор в точке подключения составляет 30 м.

1.2.5 Канализация

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания осуществляется системой внутреннего водостока с открытым выпуском в лоток отмостки в летний период и отводом в бытовую канализацию в осенне-весенний период.

1.2.6 Противопожарные мероприятия

Здание относится к классу Ф1.3 по функциональной пожароопасности, имеет II степень огнестойкости.

Противопожарные расстояния между жилыми домами приняты в зависимости от степени огнестойкости здания и соответствуют

СНиП 2.07.01-89*. Обеспечивается возможность кольцевого объезда пожарной техники.

Проектом предусмотрена возможность проезда пожарных машин к жилому дому и доступ пожарных с автолестниц в квартиры и помещения.

Квартиры имеют аварийные выходы на балконы с глухими простенками шириной не менее 1,2 м в соответствии с п.6.20*, СНиП 21-01-97. Остекление балконов выполнять с учетом следующих конструктивных требований: элементы остекления располагаются от уровня пола балкона на расстоянии

1,0 м, горизонтальные элементы рам - не чаще, чем через 1,2 м; по ширине на расстоянии не менее 0,7 м. При этом остекленные створки балконов и лоджий должны быть распашными.

В каждой квартире предусмотрены первичные средства пожаротушения: шкаф пожарный со шлангом D_y 15мм и арматурой. В квартирах установлены автономные оптико-электронные дымовые пожарные извещатели (в каждом помещении, кроме с/у). В помещениях диспетчерской и ТСЖ - автоматическая пожарная сигнализация.

Ширина лестниц 1,2 м.

Наружное пожаротушение обеспечивается автонасосами от пожарных гидрантов, расположенных в радиусе 20-50 м.

Металлические косоуры лестницы после монтажа оштукатуриваются по сетке с толщиной слоя >20 мм.

К нижней части ствола, опущенного в мусорокамеру, крепится насадка

(шибер), перекрывающая ствол во время откатки контейнера. Насадка снабжена автоматическим устройством, перекрывающим ствол при возникновении пожара при температуре 75°С за счет расплавления плавко вставки.

2. Расчётно-конструктивный раздел

2.1.1 Компоновка каркаса

Несущая система здания представляет собой железобетонную монолитную каркасно–стеновую конструктивную систему с безбалочными перекрытиями, работающую по связевой схеме.

Жесткость здания обеспечивается путем совместной работы горизонтальных дисков перекрытий, внутренних вертикальных диафрагм жесткости и внешнего стенового контура.

Здание имеет размеры в плане 14,4×29м. Расстояния между координационными осями продольных рядов колонн (L) и осями колонн вдоль здания (В) не постоянные. Шаг колонн различный. Такая расстановка принимается для учета архитектурной выразительности здания. Лестницы запроектированы из сборных железобетонных маршей с монолитными площадками. Внутренние перегородки из пазогребневых гипсовых плит (ГОСТ6428-83).

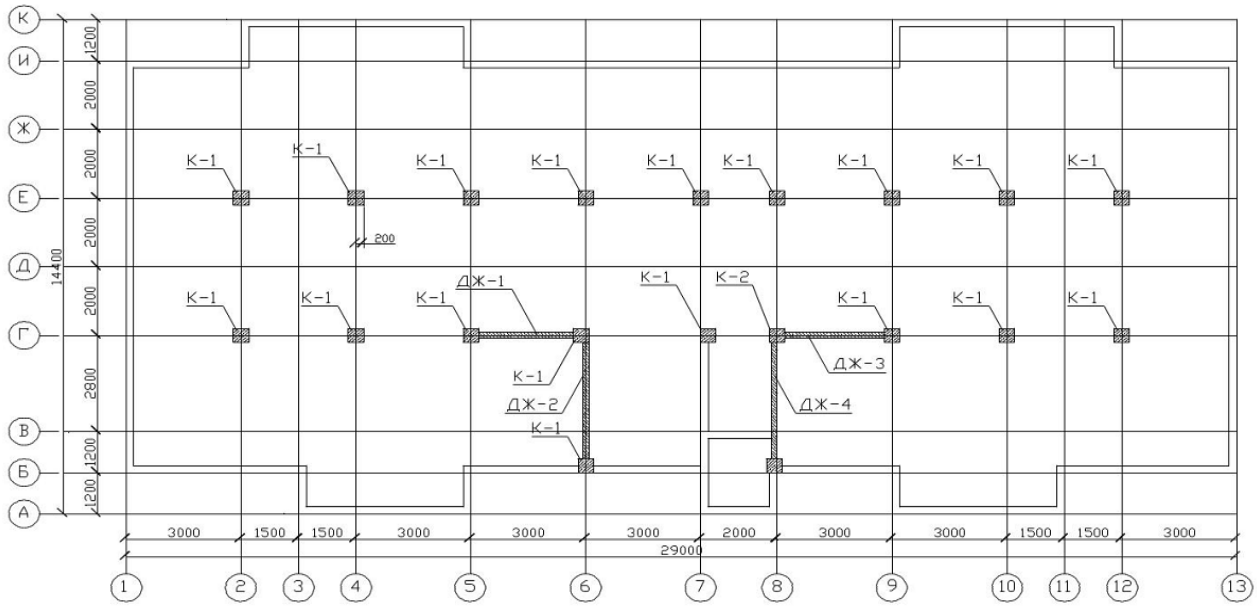


Рисунок 2 - Схема расположения основных несущих конструкции

2.1.2 Сбор нагрузок на здание

2.1.3 Постоянные нагрузки

Результаты расчетов нагрузок на перекрытие подвала сведены в таблицу 2. Результаты расчетов нагрузок на междуэтажное перекрытие сведены в таблицу 3. Результаты расчетов нагрузок на покрытие сведены в таблицу 4. Результаты расчетов нагрузок на чердачное перекрытие сведены в таблицу 5.

Таблица 2 –Сбор нагрузок на перекрытие подвала

Вид нагрузки	Нормативная, кН/м^2	Коэф. надежности по нагрузке γ_f	Расчетная, кН/м^2
Постоянные: 1) линолеум δ=6мм, γ=1800 кг/м^3 (0,006·18), $\alpha_п$=0,95	0,102	1,3	0,13
2) цементно-песчанная стяжка δ=50мм, γ =1800 кг/м^3(0,05·18), $\alpha_п$=0,95	0,9	1,1	0,99
3) Полистиролбетон δ=215мм, γ =250 кг/м^3(0,215·18), $\alpha_п$=0,95	0,5	1,3	0,65
Итого	1,502		1,77
Временная – эксплуатационная на перекрытие	2	1,3	2,6
Всего	3,502		4,37

Таблица 3 –Сбор нагрузок на междуэтажное перекрытие

Вид нагрузки	Нормативная, кН/м^2	Коэф. надежности по нагрузке γ_f	Расчетная, кН/м^2
Постоянные: 1) линолеум δ=6мм, γ=1800 кг/м^3 (0,006·18), $\alpha_п$=0,95	0,102	1,3	0,13
2) цементно-песчанная	0,342	1,1	0,38

стяжка			
δ=20мм, γ =1800 кг/м^3(0,02·18),			
$\alpha_П$=0,95 3) Полистиролбетон δ=30мм, γ =250 кг/м^3(0,03·0,25), $\alpha_П$=0,95	0,07	1,3	0,09
Итого	0,514		0,6
Временная - эксплуатационная на междуэтажное перекрытие	1,5	1,3	1,95
Всего	2,014		2,55

Таблица 4 –Сбор нагрузок на покрытие

Вид нагрузки	Нормативная, кН/м^2	Коэф. надежности по нагрузке γ_f	Расчетная, кН/м^2
Постоянные:			
1)Техно-Николь δ=9мм, γ=35кг/м^3 (0,009·0,35), $\alpha_п$=0,95	0,003	1,2	0,0036
2) цементно-песчанная стяжка δ=30мм, γ =1800 кг/м^3(0,03·18), $\alpha_п$=0,95	0,51	1,1	0,56
3)Керамзитовый гравий δ=85мм, γ=1000 кг/м^3 (0,085·1), $\alpha_п$=0,95	0,81	1,2	0,97
4)ISOVER δ=200мм, γ=50 кг/м^3 (0,2·0,5), $\alpha_п$=0,95	0,095	1,2	0,114
5)Унифлекс δ=4мм, γ=30 кг/м^3 (0,004·0,3), $\alpha_п$=0,95	0,001	1,2	0,001
Итого	1,42		1,65
Временная- снеговая			1,8
Всего	1,42		3,45

Таблица 5 –Сбор нагрузок на чердачное перекрытие

Вид нагрузки	Нормативная, кН/м^2	Коэф. надежности по нагрузке γ_f	Расчетная, кН/м^2
Постоянные: 1) цементно-песчанная стяжка δ=20мм, γ =1800 кг/м^3(0,02·18), $\alpha_п$=0,95	0,342	1,1	0,38
3)Полистиролбетон δ=30мм, γ=250 кг/м^3 (0,03·0,25), $\alpha_п$=0,95	0,07	1,3	0,091
Итого	0,412		0,471
Временная-эксплуатационная на чердачное перекрытие	0,5	1,3	0,65
Всего	0,912		1,121

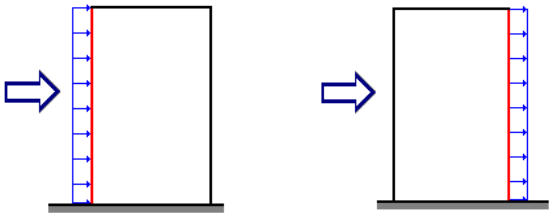
2.1.4 Ветровые нагрузки

Ветровую нагрузку определяем с помощью программы «Вест».Расчетвыполнен по нормам проектирования "СНиП 2.01.07-85*[11] с изменением №2". Исходные данные для расчета ветровой нагрузки прдставлены в таблице 6.

Таблица 6 – Исходные данные для расчета ветровой нагрузки

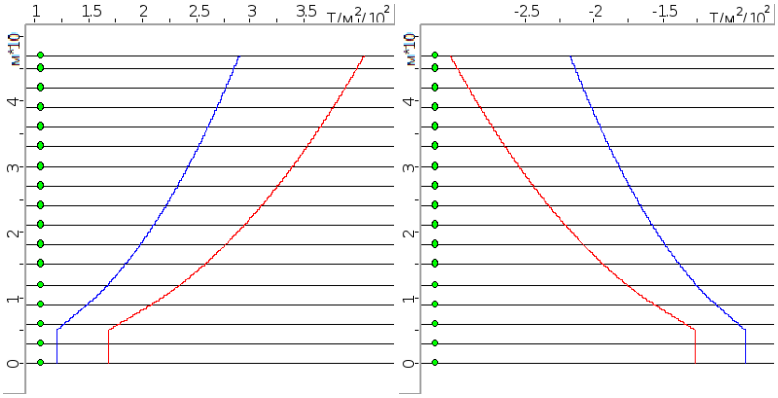
Ветровой район	III
Нормативное значение ветрового давления	0,038 Т/м^2
Тип местности	В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности

а) б)



а-наветренная поверхность; б-подветренная поверхность Рисунок 3 – Схемы загружения ветровой нагрузкой

а) б)



а- наветренная поверхность; б- подветренная поверхность
Рисунок 4 – Графики зависимости значения ветровой нагрузки от высот

Таблица 7 – Расчетные значения ветровой нагрузки

	Наветренная поверхность	Подветренная поверхность
Высота (м)	Расчетное значение (Т/м^2)	
0	0,021	-0,016
2,8	0,021	-0,016
5,6	0,022	-0,017
8,4	0,026	-0,019
11,2	0,029	-0,022
14	0,032	-0,024
16,8	0,034	-0,026
19,6	0,036	-0,027
22,4	0,038	-0,029

Окончание таблицы 7

	Наветренная поверхность	Подветренная поверхность
Высота (м)	Расчетное значение (Т/м^2)	
25,2	0,04	-0,03
28	0,042	-0,031
30,8	0,043	-0,033
33	0,045	-0,033

2.1.5 Определение расчетных сочетаний усилий

К постоянным нагрузкам относим собственный вес каркасов и нагрузку от пола (покрытия) (СНиП 2.01.07-85*, п.1.6. [11]). Временные нагрузки делим на кратковременные - ветер (СНиП 2.01.07-85*, п.1.7[11]) и длительную – нагрузка на перекрытие (эксплуатационная) и снег. Основные два сочетания усилий в первое входят постоянная нагрузка, собственный вес, эксплуатационная, снеговая, ветер слева; во второе входят постоянная нагрузка, собственный вес, эксплуатационная, снеговая, ветер справа.

Постоянные нагрузки принимаем с коэффициентом сочетаний γ=1, кратковременные с γ=0,9; временные длительные с γ =0,95.

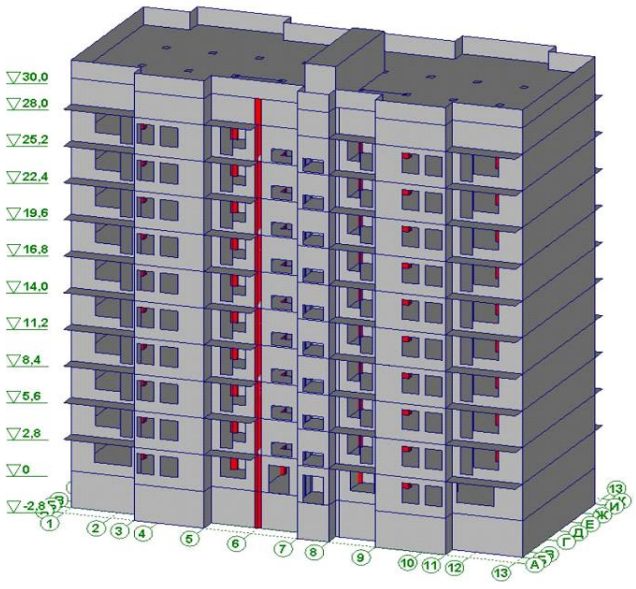


Рисунок 5 – Расчетная модель

2.1.6 Статический расчет

Расчет комбинаций усилий модели производим с помощью программы

SCAD Версия 11.3

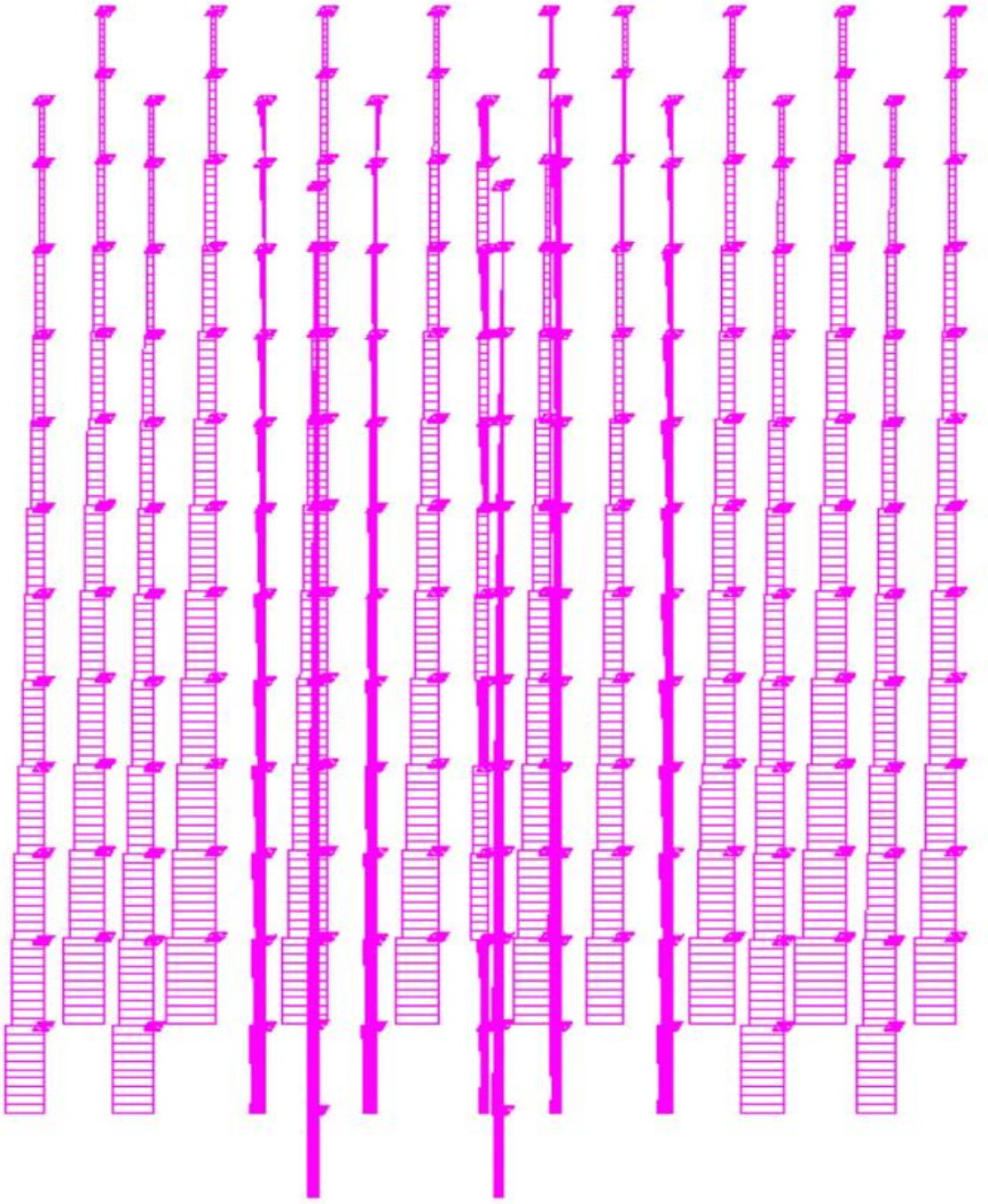
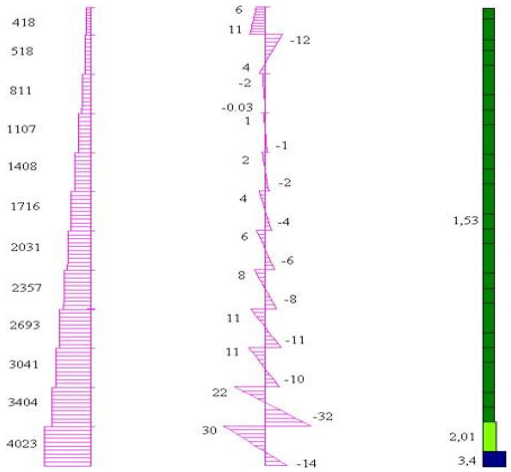


Рисунок 6 – Эпюра N при 1 комбинации

Анализирую эпюру N основных загружений можно сказать что самая нагруженная колонна в обоих случаях по статическому расчету расположена в осях 4-Е(10-Е).

а) б) в)



а- эпюра N; б- эпюра MZ; в- эпюра арматуры стержня.

Рисунок 7 – колонна в осях 4-Е(10-Е)

Задаем расчетную схему основания в программе SCAD выполняем расчет и вычисляем сечение арматуры. Так как колонна нагружена неравномерно целесообразно колонну разделить на три части. Первая часть начинается с отметки -2,800 до +8,400 с максимальным сжимающим усилием составляющей 4023кН. Вторая часть начинается с отметки +8,400 до +19,600 с максимальным

сжимающим усилием 2031кН. Третья часть начинается с отметки +19,600 до +30,000 с максимальным сжимающим усилием составляющей 1107кН.

В целях экономии металла для первого участка принимаем арматуру 4 стержня ø25 А-III, с A_S=16,4м^2, с процентом армирования μ=1,025%, что соответствует требованиям СНиП 2.08.01-85[10], составляющим не более 3%. На втором участке принимаем 4 стержня ø20 А-III, с A_S=12,6м^2, с процентом армирования μ=0,78%. На третьем участке принимаем 4 стержня ø16 А-III, с A_S=8,1м^2, с процентом армирования μ=0,51%.

Для предотвращения бокового выпучивания продольных стержней при сжатии принимаем расстояние между поперечными стержнями (хомутами) 200мм, что соответствует требованиям СНиП 2.08.01-85[10], составляющее не более 20*d*(при сварных каркасах) и не более 500мм, где *d*- наименьший

Диаметр продольно сжатых стержней. Поперечные стержни принимаем ø8 А-I, с A_S=0,503м^2, что удовлетворяет условиям свариваемости по требованиям СНиП 2.03.01-84[9].

Толщину защитного слоя бетона принимаем 35мм, что соответствует требованиям СНиП 2.03.01-84[9], составляющую не менее 20мм.

2.1.7 Расчёт междуэтажного перекрытия

Расчетную нагрузку приводим к распределенной на погонный метр: $q = q_r \cdot \gamma_r \cdot b = 7{,}334 \cdot 0{,}95 \cdot 5{,}2 = 36{,}23$кН/м (2.1)

q_r =7,334кН/м^2;
γ_r =0,95;
b=5200 мм;

Расчетный пролет:

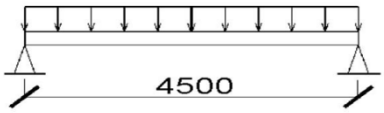


Рисунок 8 – Расчетная схема

Монолитный участок работает как однопролѐтная свободно опѐртая балка.

Расчетный пролет 4840мм.

Усилия от расчетных нагрузок:

Изгибающие моменты и поперечные силы:

- от нагрузки q

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{36{,}23 \cdot 4{,}5^2}{8} = 91{,}7 \text{ кНм}; \quad (2.2)$$

$$Q = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{36{,}23 \cdot 4{,}5}{2} = 81{,}5 \text{ кН}; \quad (2.3)$$

Расчет прямоугольных сечений изгибаемых элементов производится из условия:

$$M \le R_b \cdot b \cdot x \cdot (h_0 - 0.5x) + R_{sc} \cdot A_s^1 \cdot (h_0 - a^1) \quad (2.4)$$

при условии:

$$\xi = \frac{x}{h0} \le \xi_R$$

x– высота сжатой зоны;

ξ -относительная высота сжатой зоны бетона;

h_0 - рабочая высота сечения;

R_s ; R_{sc} - расчетное сопротивление арматуры соответственно растяжению, сжатию для предельных состояний первой группы;

σ_{sr} - предварительное напряжение в напрягаемой арматуре;

R_b - расчетное сопротивление бетона осевому сжатию для предельных состояний первой группы;

A_s ; A_{s1} - площади сечений ненапрягаемой и напрягаемой арматуры соответственно:

$$x = \frac{R \cdot A - R \cdot A}{R_b \cdot b}$$

Подбираем размеры сечения bxh.

Ширина сечения b=5200 мм, учитывая что $\xi \le \xi_R$,где

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sr}}{\sigma_{sc.u}} \cdot \left(1 - \frac{\omega}{1.1}\right)}$$, где (2.5)

ω - характеристика сжатой зоны бетона, определяемая по формуле

$\omega = \alpha - 0.008 R_b$, где

$\alpha = 0.85$ - коэффициент для тяжелого бетона

$\omega = 0{,}85 - 0{,}008 \cdot 14{,}5 = 0{,}734.$

$\sigma_{sr} = R_s = 365 МПа$

$\sigma_{sc.n} = 500\ МПа$ - предельное напряжение в арматуре сжатой зоны.

$$\zeta_R = \frac{0{,}734}{1 + \frac{365}{500} \cdot \left(1 - \frac{0{,}734}{1{,}1}\right)} = 0{,}59$$ (2.6)

Подбираем сечение арматуры

$h_0 = h - a = 160 - 15 = 145$**мм** (2.7)

$$\alpha_m = \frac{M}{b \cdot h_0 \cdot h_0 \cdot R_b} = \frac{91{,}7 \cdot 10^6}{5{,}2 \cdot 145^2 14{,}5} = 0{,}0578$$ (2.8)

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0{,}0578} = 0{,}059$$ (2.9)

$\xi = \xi R$; 0,059<0,616

$$\zeta' = 1 - 0{,}5 \cdot \xi = 1 - 0{,}5 \cdot 0{,}059 = 0{,}97$$ (2.10)

$$A = \frac{M}{} = \frac{91{,}387.7 \cdot 10^3}{}$$ $= 0{,}0178629 м^2 = 29 см^2 = 17{,}86 см^2$

R_s 365··10 · ·00,.2597· 0·0,145.

Принимаем 9 стержней AIII d=16мм с A_s=18,1см^2, шаг 200мм.

Высота сжатой зоны:

$$x = \frac{R_s \cdot A_s}{R_b \cdot b} = \frac{365 \cdot 1130,41 \cdot 18,1 \cdot 10^{-4}}{11.514,\cdot 0,5 \cdot 71510 \cdot 5,25} = 4,7см = 0,009м = 9мм \quad (2.11)$$

Арматура в сжатой зоне не требуется, устанавливаем по конструктивным соображениям.

Расчет прочности по наклонному сечению

Расчет железобетонных элементов на действие поперечной силы для обеспечения прочности по наклонной полосе между наклонными трещинами производится из условия:

$Q \le 0.3 \cdot \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0$, где

φ_{w1} - коэффициент, учитывающий влияние хомутов, нормальных к продольной оси элемента, определяется по формуле:

$$\varphi_{w1} = 1 + 5\alpha \cdot \mu_n \quad (2.12)$$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{200000}{27000} = 7,41 \quad (2.13)$$

$$\mu_w = \frac{A_{sw}}{b \cdot x \cdot S} = 0 \quad (2.14)$$

E_s - модуль упругости арматуры;

E_b - начальный модуль упругости бетона при сжатии и растяжении;

μ_w - коэффициент армирования;

S - площадь сечения арматуры;

$\varphi_{w1} = 1 + 5 \cdot 7,41 \cdot 0 = 1$

φ_{b1} - коэффициент, определяемый по формуле:

$\varphi_{b1} = 1 - \beta \cdot R_b$, где

$\beta = 0.01$ - коэффициент для тяжелого бетона

$\varphi_{b1} = 1 - 0.01 \cdot 11.5 = 0.9$

$0,3 \cdot \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0 = 0,3 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 14,5 \cdot 10^3 \cdot 5,2 \cdot 0,145 = 295,2$ кН

$Q = 81,5$ кН $\leq 295,2$ кН

Условие выполняется.

2.2. Проектирование фундаментов

2.2.1 Анализ инженерно-геологических данных и оценка грунтовых условий

Инженерно-геологические условия площадки строительства представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Грунтовые условия и характеристики грунтов

Наименование грунта	Мощность слоя, м	Характеристики						
		γ, кН/м^3	w	J_L	c, кПа	φ, град	E, МПа	R_0, кПа
1. Насыпной грунт	2,1	17,5	-	-	-	-	-	-
2. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем	11,0	20	0,096	-	-	38	30	600
3. Песок гравелистый с включением гальки	0,7	18	0,090		-	38	30	500

Инженерно-геологическая колонка представлена на рисунке 9.

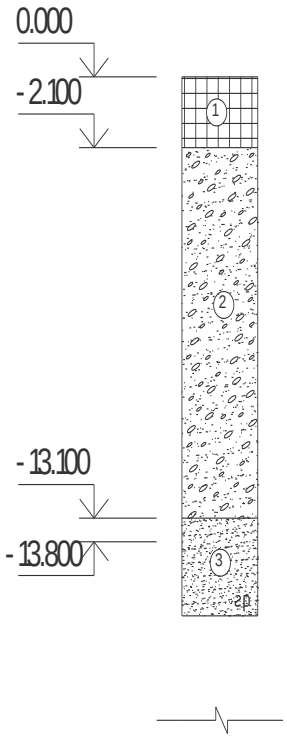


Рисунок 9 – Инженерно-геологическая колонка

2.2.2 Сбор нагрузок

Определяем нагрузку на колонну (ось 2 – Г). Грузовая площадь А=4,4 м^2. Расчет нагрузок сводим в таблицу 9

Таблица 9-Сбор нагрузок на колонну

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка		Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН
	На единицу площади, кН/м^2	От грузовой площади, кН		
1	2	3	4	5
<u>Постоянная нагрузка:</u>				
Нагрузка от покрытия:				
- Техноэласт ЭКП-5, ρ=0,11 кН/м^3, δ=0,005 м	0,001	0,002	1,2	0,003
- Техноэласт ЭПП-4, ρ=0,11 кН/м^3, δ=0,004 м	0,001	0,002	1,2	0,003
- Стяжка ЦПР, ρ=0,18 кН/м^3, δ=0,03 м	0,54	2,376	1,3	3,089
- Керамзитовый гравий, ρ=2,5 кН/м^3, δ=0,03 м	0,075	0,33	1,3	0,429
- ISOVER OL-TOP, ρ=0,25 кН/м^3, δ=0,03 м	0,008	0,033	1,2	0,04
- ISOVER OL-P, ρ=0,25 кН/м^3, δ=0,17 м	0,043	0,187	1,2	0,224
- Унифлекс ЭПП-3, ρ=0,34 кН/м^3, δ=0,003 м	0,001	0,004	1,2	0,005
- Ж/б плита перекрытия, ρ=25 кН/м^3, δ=0,16 м	4	17,6	1,1	19,36
Итого:		20,534		23,13

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Нагрузка от перекрытия подвала:				
- Керамическая плитка, ρ=8,5 кН/м^3, δ=0,01 м	0,085	0,374	1,3	0,486
- Прослойка из ЦПР, ρ=0,18 кН/м^3, δ=0,015 м	0,003	0,012	1,3	0,015
- Стяжка из ЦПР, ρ=0,18 кН/м^3, δ=0,035 м	0,006	0,028	1,3	0,036
- Полистиролбетон, ρ=2,5 кН/м^3, δ=0,01 м	0,025	0,11	1,2	0,132
- Ж/б плита перекрытия, ρ=25 кН/м^3, δ=0,16 м	4	17,6	1,1	19,36
Итого:		18,124		20,029
Нагрузка от междуэтажного перекрытия (1-9 этаж):				
- Линолеум с теплозвукоизоляционным слоем, ρ=15 кН/м^3, δ=0,006 м	0,09	0,396	1,2	0,475
- Мастика клеящая, ρ=15,5 кН/м^3, δ=0,001 м	0,016	0,068	1,3	0,089
- Стяжка ЦПР, ρ=0,18 кН/м^3, δ=0,02 м	0,004	0,016	1,3	0,021
- Ж/б плита перекрытия, ρ=25 кН/м^3, δ=0,16 м	4	17,6	1,1	19,36
Итого на этаж:		18,08		19,945
Итого:		162,72		179,505

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Стены - Монолитные ж/б стены, ρ=25 кН/м^3, δ=0,2 м	-	140	1,1	154
-Гипсовые перегородки, ρ=12,5 кН/м^3, δ=0,2 м	- 	70	1,1	77
-Гипсовые перегородки, ρ=12,5 кН/м^3, δ=0,08 м	-	28	1,1	30,8
Итого:		238		261,8
Стены технического этажа: - Монолитные ж/б стены, ρ=25 кН/м^3, δ=0,3 м	-	15,75	1,1	17,325
Итого:		15,75		17,325
Колонны: - Монолитные ж/б колонны, ρ=25 кН/м^3, δ=0,4 м	-	308	1,1	338,8
Итого:		308		338,8
Лоджии (балконы): - Мозаичный плитка, ρ=8,5 кН/м^3, δ=0,02 м	1,53	6,732	1,3	8,752
- Прослойка и заполнение швов ЦПР, ρ=0,18 кН/м^3, δ=0,015 м	0,027	0,119	1,3	0,154
- Ж/б плита перекрытия, ρ=25 кН/м^3, δ=0,16 м	36	158,4	1,1	174,24
Итого:		165,25		183,146

Окончание таблицы 9

1	2	3	4	5
Итого постоянная нагрузка:		928,378		1023,758
Временная нагрузка:				
Снег (кратковременная)	1,76	7,744	1,4	10,842
На перекрытие:				
- кратковременная	43	189,2	1,3	245,96
- длительная	9,6	42,24	1,3	54,912
Итого временная нагрузка:		239,184		311,714

Нормативная нагрузка на 1 погонный метр:

-постоянная $N_п$ = 928,378 кН/м;

-временная длительно действующая $N_{в.д.}$ = 42,24 кН/м;

-временная кратковременная $N_{в.к.}$ = 7,744+189,2 = 196,944 кН/м;

-суммарная, с учетом коэффициента надежности по назначению соору-

жения $\gamma_п$ = 1,1 (II класс ответственности) и коэффициентов сочетания для длительно действующих нагрузок φ_1 = 0,95, кратковременных φ_2 = 0,9:

$N_{норм.}$ = 1,1×(928,378 + 42,24×0,95 + 196,944×0,9) = 1260,33 кН/м.

Расчетная нагрузка на 1 погонный метр:

-постоянная $N_п$ = 1023,758 кН/м;

-временная длительно действующая $N_{в.д.}$ = 54,912 кН/м;

-временная кратковременная $N_{в.к.}$ = 10,842+245,96= 256,8 кН/м;

-суммарная, с учетом коэффициента надежности по назначению соору-

жения $\gamma_п$ = 1,1 (II класс ответственности) и коэффициентов сочетания для длительно

действующих нагрузок φ_1 = 0,95, кратковременных φ_2 = 0,9: $N_{расч.}$ = 1,1×(1023,758 +54,912×0,95 + 256,8×0,9) = 1437,75 кН/м. Определяем нагрузку на наружную стену (ось 1). Грузовая площадь А=3,0 м^2. Расчет нагрузок сводим в таблицу 10.

Таблица 10-Сбор нагрузок на наружную стену

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка		Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН
	На единицу площади, кН/м^2	От грузовой площади, кН		
1	2	3	4	5
<u>Постоянная нагрузка:</u>				
Нагрузка от покрытия:				
- Техноэласт ЭКП-5, ρ=0,11 кН/м^3, δ=0,005 м	0,001	0,003	1,2	0,004
- Техноэласт ЭПП-4, ρ=0,11 кН/м^3, δ=0,004 м	0,001	0,003	1,2	0,004
- Стяжка ЦПР, ρ=0,18 кН/м^3, δ=0,03 м	0,54	1,62	1,3	2,106
- Керамзитовый гравий, ρ=2,5 кН/м^3, δ=0,03 м	0,075	0,225	1,3	0,293
- ISOVER OL-TOP, ρ=0,25 кН/м^3, δ=0,03 м	0,008	0,024	1,2	0,029
- ISOVER OL-P, ρ=0,25 кН/м^3, δ=0,17 м	0,043	0,129	1,2	0,155
- Унифлекс ЭПП-3, ρ=0,34 кН/м^3, δ=0,003 м	0,001	0,003	1,2	0,004
- Ж/б плита перекрытия, ρ=25 кН/м^3, δ=0,16 м	4	12	1,1	13,2
Итого:		14,007		15,795

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5
Нагрузка от перекрытия подвала:				
- Керамическая плитка, ρ=8,5 кН/м^3, δ=0,01 м	0,085	0,255	1,3	0,332
- Прослойка из ЦПР, ρ=0,18 кН/м^3, δ=0,015 м	0,003	0,009	1,3	0,012
- Стяжка из ЦПР, ρ=0,18 кН/м^3, δ=0,035 м	0,006	0,018	1,3	0,023
- Полистиролбетон, ρ=2,5 кН/м^3, δ=0,01 м	0,025	0,075	1,2	0,09
- Ж/б плита перекрытия, ρ=25 кН/м^3, δ=0,16 м	4	12	1,1	13,2
Итого:		12,357		13,657
Нагрузка от междуэтажного перекрытия (1-9 этаж):				
- Линолеум с теплозвукоизоляционным слоем, ρ=15 кН/м^3, δ=0,006 м	0,09	0,27	1,2	0,324
- Мастика клеящая, ρ=15,5 кН/м^3, δ=0,001 м	0,016	0,048	1,3	0,063
- Стяжка ЦПР, ρ=0,18 кН/м^3, δ=0,02 м	0,004	0,012	1,3	0,016
- Ж/б плита перекрытия, ρ=25 кН/м^3, δ=0,16 м	4	12	1,1	13,2
Итого на этаж:		12,327		13,596
Итого:		110,92		122,361

Окончание таблицы 10

1	2	3	4	5
Стены				
- Монолитные ж/б стены, ρ=25 кН/м^3, δ=0,2 м	-	140	1,1	154
-Гипсовые перегородки, ρ=12,5 кН/м^3, δ=0,2 м	-	70	1,1	77
-Гипсовые перегородки, ρ=12,5 кН/м^3, δ=0,08 м	-	28	1,1	30,8
Итого:		238		261,8
Стены технического этажа:				
- Монолитные ж/б стены, ρ=25 кН/м^3, δ=0,3 м	-	15,75	1,1	17,325
Итого:		15,75		17,325
Итого постоянная нагрузка		391,034		430,938
<u>Временная нагрузка:</u>				
Снег (кратковременная)	1,76	5,28	1,4	7,39
На перекрытие:				
- кратковременная	43	129	1,3	167,7
- длительная	9,6	28,8	1,3	37,44
Итого временная нагрузка:		163,08		212,53

Нормативная нагрузка на 1 погонный метр:

- постоянная $N_п$ = 391,034 кН/м;

- временная длительно действующая $N_{в.д.}$ = 28,8 кН/м;

- временная кратковременная $N_{в.к.}$ = 5,28+129 = 134,28 кН/м;

- суммарная, с учетом коэффициента надежности по назначению сооружения $\gamma_п$ = 1,1 (II класс ответственности) и коэффициентов сочетания для длительно действующих нагрузок φ_1 = 0,95, кратковременных φ_2 = 0,9:

$N_{норм.}$ = 1,1×(391,034 + 28,8×0,95 + 134,28×0,9) = 593,17 кН/м.

Расчетная нагрузка на 1 погонный метр:

- постоянная $N_П$ = 430,938 кН/м;

- временная длительно действующая $N_{в.д.}$ = 37,44 кН/м;

- временная кратковременная $N_{в.к.}$ = 7,39+167,7= 175,09 кН/м;

- суммарная, с учетом коэффициента надежности по назначению сооружения $\gamma_П$ = 1,1 (II класс ответственности) и коэффициентов сочетания для длительно действующих нагрузок φ_1 = 0,95, кратковременных φ_2 = 0,9:

$N_{расч.}$ = 1,1×(430,938 +37,44×0,95 + 175,09×0,9) = 686,5 кН/м.

2.2.3 Проектирование двух фундаментов

Согласно заданию рассчитываем два вида фундаментов под здание:

-ленточные столбчатые фундаменты;

-ленточные монолитные фундаменты.

2.2.4. Проектирование ленточного монолитного фундамента

Ленточный монолитный фундамент проектируем под наружную стену, ось 1.

2.2.5 Выбор глубины заложения

Отметка пола подвала – 2,65 м.

Для зданий с подвалом глубину заложения фундамента ниже пола подвала принимаем не менее 0,5 м.

Отметка подошвы фундамента – 3,25 м.

$$b_o = \frac{NII}{R_0 - \gamma_{ср} \cdot d} \quad (2.15)$$

где N_I – расчетная нагрузка по второму предельному состоянию, 686,5кН/м;

R_0– условное расчетное сопротивление, по таблице 5.1;

$\gamma_{ср}$ – средневзвешенное значение материала фундамента и грунта, принимаемое равным 20 кН/м^3;

$$p_{ср} = \frac{N'}{d} \qquad (2.16)$$

d – глубина заложения ниже пола подвала, 3,25 м.

Ширина подошвы фундамента:

$$b_o = \frac{686,5}{600\ \ 20 * 3,25} = 1,2 \text{ м};$$

Принимаем под внутренние стены фундаментные блоки ФЛ12.30.

Определяем величину расчетного сопротивления:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k}\left[M_\gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_g \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_g - 1)d_b \cdot \gamma_{II} + M_c \cdot c_{II}\right],$$

$$= \frac{1,4 \cdot 1,4}{1,1}[2,11 \cdot 1,0 \cdot 1,2 \cdot 20 + 9,44 \cdot 0,65 \cdot 17,98 + (9,44 - 1) \cdot 2 \cdot 17,98 + 10,8 \cdot 0] = 812,56$$

где γ_{c1}=1.4 и γ_{c2}=1.4– коэффициенты условий работы]; $k = 1,1$ – коэффициент, учитывающий надежность определения характеристик c_{II} и φ;M_γ=2,11 M_g=9,44

M_c=10,8 – коэффициенты зависящие от φ, принятые по [СП фундаменты, табл. 4];

$k_z = 1$ – коэффициент, принимаемый при ширине фундамента $b < 10$ *м*; c=0 – расчетное значения удельного сцепления грунта под подошвой фундамента; γ_{II}=*20* кН/м^3, γ'_{II}=*17,98* кН/м^3– удельный вес грунта ниже подошвы фундамента и выше подошвы фундамента; d_1=0,65- приведенная глубина заложения наружных и внутренних фундаментов от пола техподполья–расстояние от отметки планировки до пола подвала, принимается не более 2м.

Исходя из опыта проектирования, принимаем R_0=600 кПа.

2.2.6 Проверка принятого фундамента

Проверка принятой ширины фундамента под внутренние стены производится по условию:

$$p_{ср} = \frac{686,5}{1,2} = 572,8 \text{ кПа}$$

572,8 кПа <*R* = 600 кПа.

Условие удовлетворяется.

Пересчет фундамента не требуется.

2.2.7 Конструирование и расчет ленточного монолитного фундамента

Ширина подошвы фундамента под наружные стены –принята 1200 мм.

Под подошвой фундамента устраивается бетонная подготовка толщиной 100мм и шириной 1400 мм. Нагрузка на фундамент составляет 593,17 кН/м.

Класс бетона по прочности принимаю В15 с R_b = 8500 кН/м^2.

Моменты,возникающие в фундаменте определяем по формулам:

$$Mon = \frac{l^2}{12} \qquad Mnp = \frac{l^2}{24} \qquad (2.18)$$

Где g – расчетная нагрузка на фундамент, кН/м; l- пролет , 1 п.м;

$$M_{on} = \frac{593.17 * 1^2}{12} = 49.5 \text{ кН*м}$$

$$M_{np} = \frac{593.17 * 1^2}{24} = 24.7 \text{ кН*м}$$

Максимальным из полученных моментов является M_{on}= 49.5кНм,по нему и будем подбирать арматуру.

Площадь рабочей арматуры равна:

$$A_s = M/(§ * h_0 * R_s) \qquad (2.19)$$

Где h_0 - рабочая высота сечения,определяемая как расстояние от верха сечения до центра рабочей арматуры;

h_0=3600-130=3470мм

R_s – расчетное сопротивление арматуры,для арматуры класса А-III пе-

риодического профиля диаметром 10-40 мм равное 365000кПа;

§ - коэффициент,зависящий от величины α_m:

$\alpha_m = M/(b*h_0^2*R_b)$;

где b – ширина сжатой зоны сечения, 600мм;

R_b – расчетное сопротивление бетона сжатию, Мпа.

$\alpha_m = 49.5/(0,6*3,47^2*8500) = 0,806$;

где § =0,915.

$A_s = 49,5*10^3/(0,915*3,47*365) = 42,7$

По сортаменту подбираю рабочую продольную арматуру 9Ø18A-III с A_s= 44.13см^2 масса 3,853кг/м.Поперечную арматуру принимаю конструктивно Ø6A-I

2.2.8 Проектирование столбчатого фундамента

Столбчатый фундамент проектируем под внутреннюю колонну, ось 2-Г.

2.2.9 Выбор глубины заложения фундамента

Исходя из конструктивных особенностей здания (наличие подвала с от-

меткой пола –2,65 м) и учитывая, что высота фундамента должна быть крат-

ной 0,3 и ниже пола подвала на 0,2 – 0,5 м, принимаем глубину заложения –3,3м.

2.2.10 Определение предварительных размеров подошвы и расчетного сопротивления грунта

Предварительно площадь подошвы столбчатого фундамента:

$$b_o = \frac{N_I}{R_0 - \gamma_{cp} \cdot d} \qquad (2.20)$$

$$b_o = \frac{1023{,}758}{600 - 20 \cdot 3{,}3} = 1{,}5 \text{ м}$$

где N_I– сумма вертикальных нагрузок на обрезе фундамента, кН;

R_0 – расчетное сопротивление грунта, кПа;

$\gamma_{ср}$– усредненный удельный вес фундамента и грунта на его обрезах,

d – глубина заложения фундамента, м.

В первом приближении принимаем размеры подошвы фундамента:

b=1,5 м, l=1,8 м, l/b=1,2 м<1,65 м; A=2,7 м^2.

Тогда расчетное сопротивление грунтов основания:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k}\left[M_\gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_g \cdot d_1 \cdot \gamma_{II}^{'} + \left(M_g - 1\right)d_b \cdot \gamma_{II} + M_c \cdot c_{II}\right] =$$

$$\frac{1{,}4 \cdot 1{,}4}{1{,}1}[2{,}11 \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}5 \cdot 20 + 9{,}44 \cdot 3{,}3 \cdot 17{,}98 + (9{,}44 - 1) \cdot 2 \cdot 17{,}98 + 10{,}8 \cdot 0] = 1651{,}59\ кПа$$

где γ_{c1}=1.4 и γ_{c2}=1.4– коэффициенты условий работы]; $k = 1{,}1$ – коэффициент,

учитывающий надежность определения характеристик c_{II} и φ;M_γ=2,11 M_g=9,44

M_c=10,8 – коэффициенты зависящие от φ, принятые по [СП фундаменты, табл. 4];

$k_z = 1$ – коэффициент, принимаемый при ширине фундамента $b < 10\ м$; c=0 –

расчетное значения удельного сцепления грунта под подошвой

фундамента; γ_{II}=*20* кН/м^3, $\gamma_{II}^{'}$=*17,98* кН/м^3– удельный вес грунта ниже

подошвы фундамента и выше подошвы фундамента; d_1=3,3- приведенная

глубина заложения наружных и внутренних фундаментов от пола техподполья–

расстояние от отметки планировки до пола подвала, принимается не более 2м.

Так как расчетное сопротивление R=1651,59 кПа оказалось много больше

R_0=600 кПа, то, исходя из опыта проектирования, принимаем R_0=600 кПа.

Таким образом, размеры подошвы фундамента b=1,5 м, l=1,8 м, A=2,7 м^2.

2.2.11 Приведение нагрузок к подошве фундамента

Нагрузка от веса фундамента:

$N' = N\text{ст} + N\text{ф} = 1023{,}758 + 66 = 1089{,}758\text{кН / м},$

где $N\text{ф} = d \cdot b \cdot \gamma\,\text{ср} = 3{,}3 \cdot 1 \cdot 20 = 66\text{кН / м}$

2.2.12 Определение давлений под подошвой фундамента

Основные критерии расчета основания фундамент по деформациям яв-ляются условия:

Среднее давление на грунт $p_{ср}$:

$$p_{ср} = \frac{N'}{d} \qquad (2.22)$$

$$W = \frac{b \cdot l^2}{6} = \frac{1{,}5 \cdot 1{,}2^2}{6} = 0{,}36\ м^3$$

где W –момент сопротивления подошвы фундамента,

$$pcp = \frac{1023{,}758}{1{,}5} = 682{,}5\ \text{кПа}$$

682,5 кПа <R = 600 кПа.

Условие не удовлетворяется, поэтому увеличиваем разме-

ры фундамента, принимая b=1,8 м и l=2,1 м. Площадь подошвы A=1,8×2,1=3,78 м^2.

В этом случае (с учетом увеличения веса фундамента):

$$W = \frac{b \cdot l^2}{6} = \frac{1{,}8 \cdot 2{,}1^2}{6} = 1{,}323\ м^3 \qquad (2.23)$$

где W –момент сопротивления подошвы фундамента,

$$pcp = \frac{1023{,}758}{1{,}8} = 568{,}754 \text{ кПа}$$

568,754 кПа <*R* = 600 кПа.

Условия удовлетворяются, окончательно принимаем размеры фундамента b=1,8 м, l=2,1 м, A=3,78 м^2.

2.2.12 Расчет осадки фундамента и проверка условия по деформациям

Расчет осадки фундамента не требуется, т.к. под подошвой находится галечниковый грунт.

2.2.13 Конструирование и расчет железобетонного фундамента

Параметры фундамента d=3,3 м, b=1,8 м, l=2,1 м; колонна сечением 400×400 мм.

Принимаем сечение подколонника:

Глубину стакана принимаем 1,00+0,05=1,05 м. Размеры стакана понизу: поверху соответственно 550 мм.

Назначаем количество и размеры ступеней. В направлении стороны l суммарный вылет ступеней будет составлять:

Принимая высоту ступеней 300 мм и учитывая, что отношение вылета ступени к еѐ высоте рекомендуется от 1 до 2, принимаем 2 ступени с вылетом 300 мм и высотой 300 мм. В направлении стороны b:

Принимаем 1 ступень с вылетом 450 мм и высотой 300м

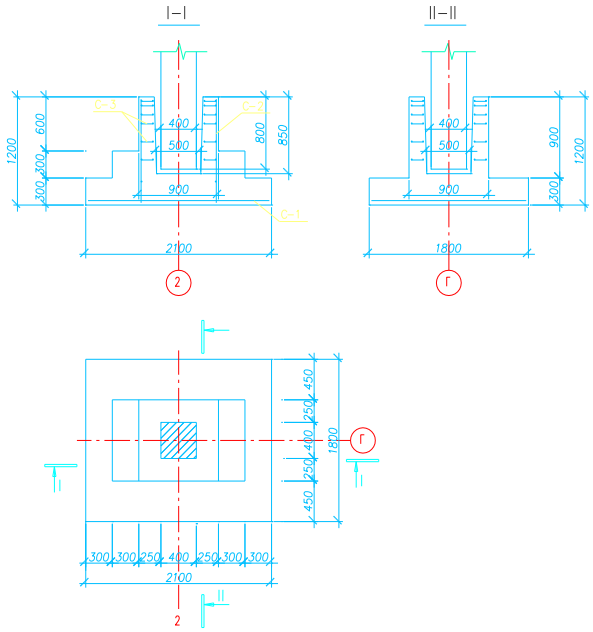


Рисунок 10 – Столбчатый фундамент

Рассчитываем арматуру плитной части фундамента.

Результаты расчета приведены в таблице 11; сечения, в которых рассчитывалась арматура, покзаны на рис.10.

Таблица 11 – Расчет арматуры плитной части фундамента

Сечение	Вылет c_i, м	Rs,мПа	Rb_i	M, кНм	α_m	ξ	h0i	As, см^2
1-1	0,3	35,94	1,343	48,27	0,057	0,970	0,25	7,73
2-2	0,6	143,78	1,307	187,92	0,053	0,973	0,55	13,58
3-3	0,85	288,55	1,277	368,48	0,015	0,993	2,35	5,01
1'-1'	0,45	60,66	1	60,66	0,031	0,985	0,25	6,75
2'-2'	0,7	168,49	1	168,49	0,018	0,991	0,55	8,4

Конструируем сетку С–1. Шаг арматуры в обоих направления принимаем 200 мм, т.е. сетка С–1 имеет в направлении *l* 9 стержней, в направлении *b*– 11 стержней. Диаметр арматуры в направлении *l* принимаем по сортаменту 14 мм (для 9 ø14А-III – A_s=13,86 см^2, что

больше 13,58 см^2), в направлении *b*– 10 мм (для 11 ø10 А-III – A_s=8,635 см^2>8,4 см^2). Длины стержней принимаем соответственно 2050 мм и 1750 мм.

Подколонник армируем двумя сетками С–2, принимая рабочую арматуру конструктивно ø12 А-III с шагом 200 мм, поперечную ø6 А-I с шагом 600

мм. Длина рабочих стержней 1150 мм, количество стержней в сетке – 5. Длина поперечной арматуры – 850 мм, количество стержней в сетке – 2.

Стенки стакана армируем сетками С–3, диаметр арматуры принимаем ø8А-I, длину всех стержней 850 мм.

2.2.14 Технико-экономическое обоснование

Стоимость и трудоемкость работ по возведению столбчатого и ленточ-ного фундаментов сводим в таблицы 12 и 13.

Таблица 12 – Стоимость и трудоемкость работ по возведению ленточного монолитного фундамента

	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Стоимость, руб.		Трудоем-кость, чел.-час	
				Ед. измерения	Всего	Ед. измерения.	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
1-168	Разработка грунта экскаватором 2 гр.	1000 $м^3$	1,58	112,0	176,96	10,2	16,1
1-936	Ручная разработка грунта	$м^3$	35,91	1,01	36,27	1,64	58,89
6-1	Устройство подготов-ки из бетона В3,5	$м^3$	28,6	29,37	840	1,37	380,4
7-2	Устройство железобе-тонного фундамента (В15) объемом	$м^3$	907	38,53	34946,7	4,1	1500,7
	Стоимость арматуры стержневой А-I ,А-III	т	54,302	240	13040	-	-

Таблица 13 – Стоимость и трудоемкость работ по возведению столбчатого фундамента

№ расценки	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел.-час	
				Ед. измерения	Всего	на ед.	на объ-ем
1	2	3	4	5	6	7	8
1-168	Разработка грунта экскаватором 2 гр.	1000 $м^3$	0,067	91,2	6,11	8,33	0,56
1-935	Ручная разработка грунта	$м^3$	1,53	0,69	1,05	1,25	1,91
Є-1	Устройство песчаной подготовки	$м^3$	7,37	29,37	216,52	1,37	10,1
Є-7	Устройство монолит-ного фундамента	$м^3$	35	38,53	1348,55	4,1	143,5
	Стоимость арматуры	т	0,168	240	40,38	-	-
1-255	Обратная засыпка бульдозером 2 гр.	1000 $м^3$	0,013	14,9	0,19	-	-
				ИТОГО:	1612,8	-	156,07

Вывод: Стоимость ленточного монолитного фундамента составляет 49060,33.руб, а трудозатраты составят 295,96 чел-час; стоимость столбчатого фундамента составляет 1612,8 руб., а трудозатраты составят 156,07 чел-час.

3 Технологическая карта на устройство надземной части

3.1.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство монолитных стен и перекрытий для жилого дома по ул. Паровозная, 5а г. Красноярска.

Для возведения монолитных стен предусматривается использование щитовой опалубки, для возведения перекрытия – разборно-переставной опалубка.

Подача бетонной смеси в конструкции осуществляется по схеме «кран -бадья».

Транспортирование бетонной смеси осуществляется автобетоносмесителями.

Работывыполняюя круглогодично. В зимний период необходимо выполнять комплекс работ по утеплению и прогреву бетонной смеси, уложенной в конструкции.

3.1.2 Организация и технология выполнения работ

До начала производства работ по устройству элементов монолитного каркаса здания должны быть выполнены подготовительные работы:

-устройство фундаментов в соответствии с проектом;

-устройство полов подвала;

- подготовлены площадки для складирования и укрупнительной сборки элементов опалубки и арматурных изделий;

-завезены на площадку арматурные изделия и элементы согласно спецификаций, необходимая монтажная оснастка и приспособления;

Положения элементов каркаса в соответствии с проектом;

-на поверхность перекрытия краской должны быть нанесены риски, фиксирующие рабочее положение опалубки;

- подготовлена монтажная оснастка и инструмент;

-перед установкой опалубки бетонное основание основание тщательно очище и мусора.

3.1.3 Опалубочные работы

Опалубка на строительную площадку должна поступать комплектно, пригодной к монтажу и эксплуатации, без доделок и исправлений.

Поступившие на строительную площадку элементы опалубки размещают в зоне действия башенного крана. Все элементы опалубки должны храниться в положении соответствующем транспортному, рассортированные по маркам и типоразмерам. Хранить элементы опалубки необходимо под навесом в условиях, исключающих их порчу. Щиты укладывают в штабели высотой не более 1 - 1,2 м на деревянных прокладках. Остальные элементы в зависимости от габаритов и массы укладывают в ящики.

Щитовая опалубка стен состоит из следующих составных частей:

- линейные щиты высотой 3,0м и шириной от 1200 до 250мм с каркасом из алюминиевого профиля и палубой из ламинированной фанеры толщиной 18мм;
- щиты угловые внутренние и наружные - для объединения плоских щитов в замкнутые контуры;
- замки эксцентриковые или клиновые - для соединения и выравнивания щитов между собой по наружным кромкам в вертикальной плоскости;
- замки удлиненные - для соединения щитов при необходимости образования подгоночного или демонтажного зазора шириной до 250 мм;
- стяжки винтовые с шайбами - служат для соединения между собой щитов,расположенных по разные стороны конструкции, в объемный блок и воспринимают нагрузку от давления бетонной смеси;
- подкосы двухуровневые служат для регулировки положения в плане и вертикальности щитов опалубки;
- кронштейны навесных подмостей – крепятся к щитам опалубки и служат основанием для рабочих настилов
- монтажные захваты - служат для перемещения щитов опалубки подъемным краном.

Установка элементов опалубки на захватках производится в соответствии с прилагаемыми монтажными схемами. Опалубка стен может монтироваться как отдельными щитами, так и предварительно собранными панелями.

Укрупнительная сборка панелей осуществляться на специально подготовленной площадке и в зоне действия башенного крана. Щиты опалубки выполнены по модульной системе универсальными и взаимозаменяемыми, верх-низ щита не определен, сборка их может осуществляться по любым граням. Конструкция щитов опалубки предусматривает возможность их установки и соединения друг с другом в вертикальном и горизонтальном положении. В ребрах каркаса выполнены отверстия для навески кронштейнов и установки подкосов.

Схемы установки (монтажа) опалубки при различных положениях стен жилого здания показаны ниже.

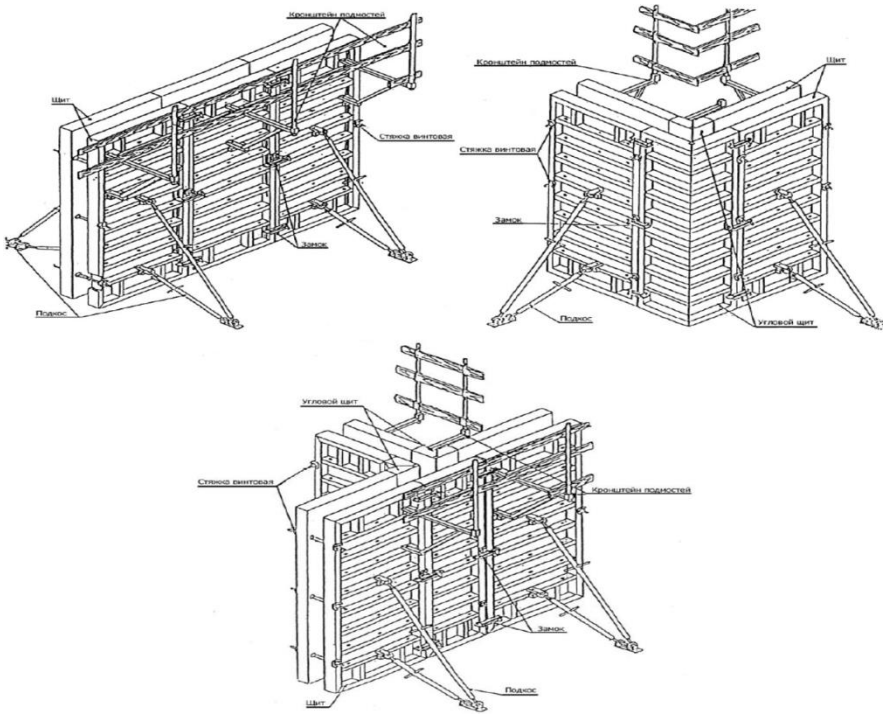


Рисунок 11 – Схемы установки опалубки

Опалубка колонн

Для возведения колонн с размером прямоугольного сечения от 200 до 600мм предусмотрена опалубка на основе универсальных щитов 0,8х3,0 м, позволяющая устанавливать необходимый размер колонн в плане с шагом 50 мм или 100 мм (в зависимости от исполнения). При сборке объемного блока опалубки щиты между собой соединяются шкворнями (при высоте опалубки 3000мм устанавливается по 4 шкворня на один стык). Закрепление и регулировка вертикальности выполняется с помощью подкосов (одно- или двухуровневых).

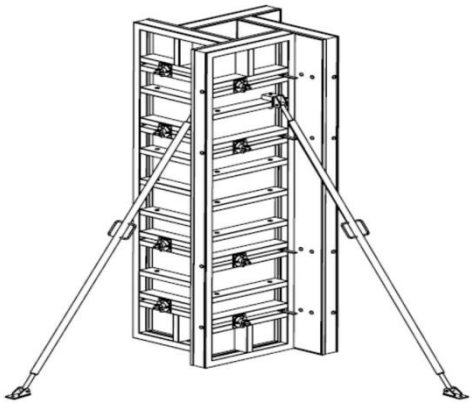


Рисунок 12 – Опалубка колонн на универсальных щитах

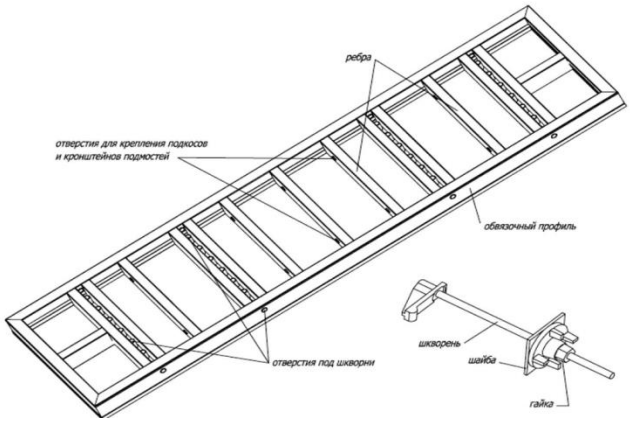


Рисунок 13 – Щит универсальный и шкворень

Опалубка перекрытия Разборно-переставная опалубка перекрытий предназначена для возведения плит перекрытий, ригелей, балок и других горизонтальных монолитных конструкций. Формообразующим элементом опалубки, непосредственно соприкасающимся с бетоном и воспринимающим нагрузку от него, является ламинированная фанера размером 1220х2440х18мм. Фанера укладывается на деревянные балки, образующие балочную клетку, которая выполняет роль поддерживающих конструкции для палубного настила, воспринимает нагрузку от давления бетонной смеси и передает ее на основание опалубки.

Основанием опалубки, воспринимающим нагрузку от собственного веса опалубки и давления бетонной смесии

служащим для регулировки горизонтальности положения палубы, в зависимости от конструктивного исполнения может быть система металлических телескопических стоек регулируемой высоты либо плоских алюминиевых рам.

Опалубка на телескопических стойках более проста и удобна в работе, однако позволяет устраивать перекрытия при высоте этажа до 4.0-4.2м.

Монтаж и демонтаж опалубки стен ведется с помощью подъемного крана. До начала монтажа, при необходимости, выполняется укрупнительная сборка: отдельные щиты собираются в стеновые панели больших размеров либо объемные блоки, и производится навеска подкосов.

Устройство опалубки производится в следующей последовательности:

- очистка основания от мусора, пыли, снега;
- геодезическая разбивка на основании установочных рисок;
- установка щитов в проектное положение, соединение между собой замками, выверка положения в плане и вертикальности;
- объединение панелей в опалубочный блок винтовыми стяжками;

- навешивание рабочих подмостей для бетонирования.

Монтаж опалубки стен на захватке выполняется согласно схемам раскладки опалубки в следующей последовательности:

- установить щиты с одной стороны от опалубливаемой стены, начиная со щита с подкосом. Укачанный щит закрепить в вертикальном положении, к нему последовательно присоединить остальные щиты.

Закрепление производится в опорном башмаке двухуровневого подкоса забиванием арматурных коротышей в просверленные по месту отверстия в бетонном основании;

- установить (при необходимости) проемообразователи, вставить в монтажные отверстия шпильки стяжек, надеть тип них конусные втулки либо пластмассовые защитные трубки;

- установить опалубочные щиты с другой стороны опалубливаемой конструкции

- установить торцевые отсечки стен;

- выверить положение щитов в плане и вертикальность.

Регулировка выполняется монтажными подкосами.

- затянуть гайки винтовых стяжек;

- установить на опалубку консоли навесных подмостей, уложить настилы.

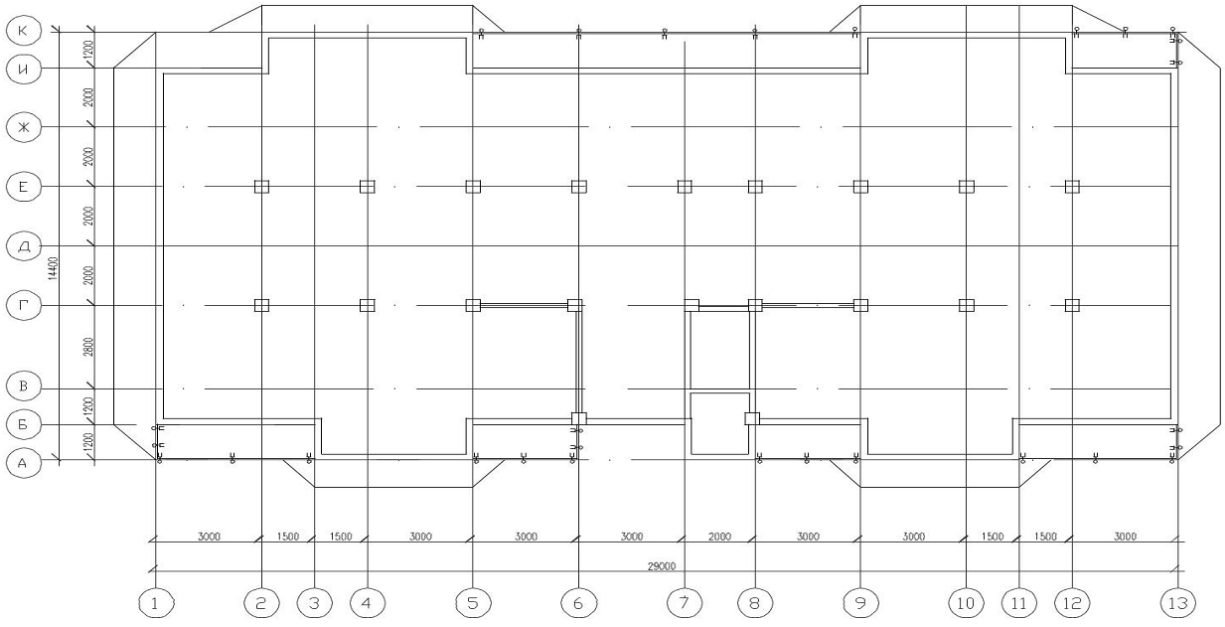


Рисунок 14 – Схема устройства ограждений

Демонтаж опалубки стен производится только после достижения бетоном требуемой прочности (70% от проектной марки) и с разрешения производителя работ. Демонтаж опалубки осуществляется в следующей последовательности:

- снятие навесных элементов (подкосов, подмостей), извлечение винтовых стяжек;

- снять замки (в нужных местах), расчленить опалубку на отдельные элементы;

- поэлементно оторвать опалубку от опалубливаемой поверхности и переместить ее к месту складирования для очистки и подготовки к дальнейшему использованию.

Подача элементов перекрытия производится башенным краном, установка опалубки в проектное положение выполняется вручную. Установка опалубки выполняется согласно схеме раскладки в следующей последовательности:

- установить стойки с вилками и треногами на стыках главных балок;

- разложить второстепенные балки;

- разложить листы фанеры, выполнив при необходимости прирезку по месту, закрепить листы фанеры от горизонтального смещения, прибив их по углам к балкам;

- выполнить проверку горизонтальности установленной опалубки, при необходимости отрегулировать путем изменения высоты стоек;

-установить промежуточные стойки согласно схеме;

-установить горизонтальные отсечки торца перекрытия, проемообразователи.

После выполнения арматурных работ, бетонирование перекрытия и набора бетоном 70% от проектной прочности производится разборка опалубки в следующей последовательности:

- удалить промежуточные стойки;

- опустить главные балки на 50-60 мм, уменьшая высоту стоек;

- второстепенные балки уложить плашмя и удалить, оставив только балки на стыках листов фанеры; сорвать фанеру от опалубливаемой поверхности, опустить ее на балки и удалить;

- снять оставшиеся балки, убрать стоянки;

- все элементы сложить в пакеты, штабели для перемещения к месту новой установки.

Для предотвращения деформаций плиты перекрытия из-за неполного набора прочности бетоном установить стойки временного крепления, согласно схемы, используя в этом качестве инвентарные опалубочные стойки либо расклиненные деревянные подпорки. Уборку временных стоек выполнить только после разборки опалубки выше стоящего этажа.

После снятия опалубки необходимо:

- произвести визуальный осмотр опалубки;
- очистить от налипшего бетона все элементы опалубки;
- произвести смазку палуб, проверить и нанести смазку на винтовые соединения.

3.1.4 Арматурные работы

Работы по армированию стен выполняется до установки опалубки. Объемные арматурные каркасы оставляются на площадку в готовом виде. Монтаж ка р-касов выполняется с помощью башенного крана. Соединение с выпусками арматуры нижележащих конструкций производится «встык» э лектродуговой сваркой.

Арматурные сетки и каркасы стен поступают на площадку укрупнительной сборки и соединяются в объемный блок путем прихватки между собой электродуговой сваркой или вязкой.

Установка армоблоков выполняется с помощью крана, соединение с арматурными выпусками нижележащих этажей производится внахлестку. Величи-на нахлеста должна быть не менее проектной.

Арматурные работы должны выполняться в соответствии с [15].

Приемка смонтированной арматуры осуществляется до установки опалуб-оформляется актом освидетельствования скрытых работ с указанием номера рабочих чертежей, имеющих отклонений от них и оценкой качества

смонтированной арматуры. После установки и приемки опалубки дается разрешение на бетонирование.

Армирование плит перекрытия выполняется после установки опалубки.

Армирование ведется в двух уровнях с использованием готовых арматурных сеток и каркасов с докладкой, при необходимости, отдельных стержней.

Одновременно с арматурой производится установка необходимых закладных деталей, проемообразователей и, при необходимости, элементов трубных разводок электрических и слаботочных сетей. Защитный слой бетона для рабочей арматуры выдерживается путем установки бетонных прокладок либо пластиковых фиксаторов под нижние сетки. Запрещается применение подкладок из арматуры, деревянных брусков и т.п.

Установка арматуры на перекрытие включает в себя следующие операции:

- подача арматуры и закладных деталей на опалубку;

- раскладку нижних сеток с установкой бетонных фиксаторов.

Фиксаторы из пластмассы устанавливаются перед приемкой бетона;

- установка разделительных и пространственных каркасов и проемообразователей;

- монтаж трубных разводок;

- раскладку верхних сеток;

- установку закладных деталей.

В зимний период перед укладкой верхних сеток производится монтаж сетей из греющего провода для обеспечения прогрева бетона.

Верхние сетки фиксируются в проектном положении с помощью разделительных каркасов - «змеек», привязанных к нижним сеткам. Шаг «змеек» принимается в зависимости от диаметра опирающихся на них арматуры из условия исключения ее провисания.

Смонтированная арматура проверяется на соответствие чертежам, оформляется акт на скрытые работы, после чего дается разрешение на производство бетонных работ.

3.1.5 Бетонные работы

До начала укладки бетонной смеси должны быть выполнены следующие работы:

- установлены опалубка, арматура и закладные детали;
- проверено соответствие их положения проектному;
- проверено наличие фиксаторов для обеспечения защитного слоя;
- приняты по акту все скрываемые элементы и конструкции;

-проверена работа всех механизмов, исправность приспособлений, оснастки и инструментов.

Доставка бетона на объект производится автобетоносмесителями.

Подача бетонной смеси к месту укладки осуществляется подъемным краном в поворотных бункерах-«бадьях».

При устройстве рабочих швов между участками бетонирования в качестве отсекателя применяется сетка «Рабица», сложенная вдвое и закрепленная на арматурном каркасе.

Операции по бетонированию стен выполняются в следующем порядке:

- принимают бетонную смесь в бадьи. Количество бадей подбирается из расчета, чтобы суммарная их вместимость равнялась вместимости автобетоносмесителя;
- подают краном бадью с бетонной смесью к месту укладки;
- укладывают бетонную смесь в опалубку;
- уплотняют бетонную смесь глубинными вибраторами.

Бетонную смесь разгружают из бадьи непосредственно в опалубку через приемную воронку в несколько точек по длине участка. Бетонирование производится горизонтальными слоями толщиной 0,3-0.5 м.

Бетонную смесь разгружают из бадьи непосредственно в опалубку через

приемную воронку в несколько точек по длине участка. Бетонирование производится горизонтальными слоями толщиной 0,3-0.5 м. Каждый слой уплотняется глубинным вибратором с погружением конца рабочей части вибратора в ранее уложенный слой бетона на 5-10см. Шаг перестановки вибратора не должен

превышать 1,5 радиуса его действия. В углах и на пересечении стен бе-

тонную смесь дополнительно уплотняют ручным штыкованием (шуровкой) не менее 50 раз в одном месте. Касание вибратора во время работы к арматуре не допускается. Вибрирование на одной позиции заканчивается при прекращении оседания и появления па поверхности бетона цементного молока. Извлекать вибратор при перестановке следует медленно, не выключая, чтобы пустота под наконечником равномерно заполнялась бетонной смесью. Перерыва между этапами бетонирования (или укладкой слоев бетонной смеси) должен быть не более 2 часов.

Бетонирование перекрытий ведется участками. Уплотнение смеси ведется глубинными вибраторами. Для контроля толщины плиты устанавливаются маячные рейкилибо проводятся контрольные промеры с использованием щупа. При выгрузке бетонной смеси из бункера в опалубку перекрытия расстояние между нижней кромкой бункера и поверхностью, на который укладывается бетон, должен быть не более 1,0м

3.1.6 Требования к качеству приемки выполненных работ

Качество бетонных и железобетонных конструкций определяется как качеством используемых материальных элементов, так и тщательностью соблюдения регламентирующих положений технологии на всех стадиях комплексного процесса. Для этого необходим контроль и его осуществляют на следующих стадиях: при приемке и хранении всех исходных материалов (цемента, песка, щебня, гравия, арматурной стали, лесоматериалов и др.); при изготовлении и монтаже арматурных элементов и конструкций; при изготовлении и установке элементов опалубки; при подготовке основания и опалубки к укладке бетонной смеси; при приготовлении и транспортировке бетонной смеси; при уходе за бетоном в процессе его твердения.

Все исходные материалы должны отвечать требованиям ГОСТов.

Показатели свойств материалов определяют в соответствии с единой методикой, рекомендованной для строительных лабораторий.

Требования к качеству и приемке опалубочных работ

1. Смонтированная опалубка принимается мастером или прорабом, ответственным за производство работ на строительной площадке. При этом согласно СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции" проверке подвергаются:

- соответствие форм и геометрических размеров опалубки рабочим чертежам;
- совпадение осей опалубки с разбивочными осями конструкции или сооружений;
- точность отметок отдельных опалубочных плоскостей или выносок на опалубочных плоскостях
- вертикальность и горизонтальность опалубочных плоскостей;
- правильность установки закладных деталей, пробок и т.д.;
- плотность стыков и сопряжений элементов опалубки с доборами по месту, с ранее уложенным бетоном или подготовкой.

2. Точность установки крупнощитовой опалубки из алюминиевых сплавов, в том числе:

- конструкций, готовых под окраску без шпатлевки, перепады поверхностей, в том числе стыков, должны быть не более 2 мм;
- для конструкций, готовых под оклейку обоями не более 1 мм.

3. Прогиб собранной опалубки:

- вертикальных поверхностей должен быть не более 1/400 пролета;
- перекрытий не более 1/500 пролета.

Требования к качеству и приемке арматурных работ

1. Контроль и оценку качества работ при устройстве арматурных конструкций выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов

- СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции; [17]
- СНиП 3.01.01-85*. Организация строительного производства.[16]

2. При устройстве арматурных конструкций следует соблюдать требования,приведенные в таблице 3, СНиП 3.03.01-87. [17]

3. Поступающая на строительную площадку металлопродукция(арматурная сталь, закладные изделия, арматурные сетки и анкера) должна пройти входной контроль. Данный контроль проводится с целью выявления отклонений от требований проекта и соответствующих стандартов. Входной контроль металлопродукции осуществляется путем проверки внешним осмотром и замерами, а также контрольными испытаниям в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и

предупреждению. Контроль проводится под руководством мастера, прораба.

В процессе заготовки арматурных стержней, изготовления сеток, каркасов, их установки контролируются:

- качество арматурных стержней;

- правильность изготовления и сборки сеток и каркасов;

- качество стыков и соединений арматуры;

- качество смонтированных арматурных сеток и каркасов.

4. Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в Проекте организации строительства и Проекте производства работ, а также в Схеме операционного контроля качества работ.

По окончании отдельных арматурных и монтажных работ производится их освидетельствование и документальное оформление с составлением акта скрытых работ на установленные в опалубку арматурные каркасы, закладные детали и отдельные арматурные стержни.

Требования к качеству и приемке бетонных работ

Технические требования к устройству монолитных покрытий

При устройстве монолитного перекрытия следует соблюдать требования,

приведенные в таблице 13, СНиП 3.03.01-87 [17]

Допускаемые отклонения:

Поверхности покрытия от плоскости при проверке контрольной двухметровой рейкой не должны превышать для:

- асфальтобетонных покрытий 6 мм;

- цементно-бетонных, цементнопесчаных и других видов бетонных покрытий 4 мм

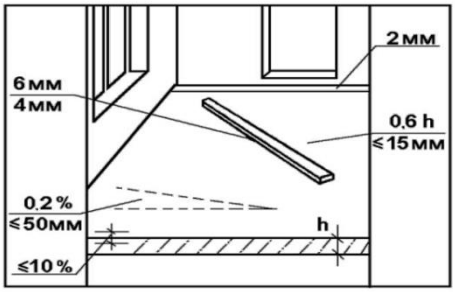


Рисунок 15- устройство монолитных покрытий

- от заданного уклона покрытий 0,2% соответствующего размера помещения, но не более 50 мм;

- по толщине покрытия - не более 10% от проектной.

Уступы между покрытиями и элементами окаймления пола не более 2 мм.

Перед укладкой бетонной смеси контролируют чистоту рабочей поверхности опалубки и качество ее смазки.

На стадии приготовления бетонной смеси проверяют точность дозирования материалов, продолжительность перемешивания, подвижность и плотность смеси.

Подвижность бетонной смеси оценивают не реже двух раз в смену. Подвижность не должна отклоняться от заданной более чем на ±1 см, а плотность - более чем на 3%.

При транспортировке бетонной смеси следят за тем, чтобы она не начала схватываться, не распадалась на составляющие, не теряла подвижности из-за потерь воды, цемента или схватывания.

На месте укладки следует обращать внимание на высоту сбрасывания смеси, продолжительность вибрирования и равномерность уплотнения, не допуская расслоения смеси и образования раковин, пустот.

Процесс виброуплотнения контролируют визуально, по степени осадки смеси, прекращению выхода из нее пузырьков воздуха и появлению цементного молока. В некоторых случаях используют радиоизотопные плотномеры, принцип действия которых основан на измерении поглощения бетонной смесью γ- излучения. С помощью плотномеров определяют степень уплотнения смеси в процессе вибрирования.

При бетонировании больших массивов однородность уплотнения бетона контролируют с помощью электрических преобразователей (датчиков)сопротивления в виде цилиндрических щупов, располагаемых по толщине укладываемого слоя. Принцип действия датчиков основан на свойстве бетона с увеличением плотности снижать сопротивление прохождению тока. Размещают их в зоне действия вибраторов. В момент приобретения бетоном заданной плотности оператор-бетонщик получает световой или звуковой сигнал.

Окончательная оценка качества бетона может быть получена лишь на основании испытания его прочности на сжатие до разрушения образцов-кубиков,изготовляемых из бетона одновременно с его укладкой и выдерживаемых в тех же условиях, в которых твердеет бетон бетонируемых блоков. Для испытания на сжатие готовят образцы в виде кубиков с длиной ребра 160 мм. Допускаются и другие размеры кубиков, но с введением поправки на полученный результат при раздавливании образцов на прессе.

3.1.7 Схема операционного контроля качества

Таблица 14 – Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: - наличие акта освидетельствования ранее выполненных работ; - выполнение очистки поверхности нижележащего слоя от мусора, грязи, снега и наледи; - ровность поверхности нижележащего слоя или фактическую величину заданного уклона; - вынесение отметок чистого пола; - установку маячных реек (расстояние между рейками, надежность крепления, отметка верха реек); - установку пробок в местах расположения проемов отверстий, анкеров.	Визуальный То же Измерительный, не менее 5 измерений на 50-70 кв.м поверхности Измерительный Технический осмотр Визуальный	Акт освидетель- ствования скрытых работ, общий журнал работ

Укладка бетонной смеси	Контролировать: - соблюдение технологии укладки бетонной смеси, (качество заглаживания поверхности и степень уплотнения бетона); - толщину укладываемого бето-	Визуальный Измерительный	Общий журнал работ

Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, уровень строительный, двухметровая рейка, нивелир, линейка металлическая.

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист в процессе выполнения работ.Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Таблица 15 – Нормокомплект комплексной бригады для ведения бетонныхработ

Наименование	Количество
Оборудование	
Понижающий трансформатор	1
Электромеханический вибратор	2
Вибратор поверхностный	2
Виброрейки	2
Компрессор	1
Инвентарь и приспособления	
Бункер неповоротный с боковой выгрузкой, объемом 1 м	3
Бункер поворотный объемом 1 м	2
Контейнер-кладовая	1
Ручной инструмент	
Гайковерт	2
Пистолет краскораспылитель	1
Домкрат грузоподъемностью 2 т	2
Набор ключей	2 компл.

Шнур разметочный длиной 15 м	2
Уровень	2
Щетка стальная	2
Лопата	4
Лом	2
Кувалда	2
Кельма	6
Контрольно-измерительный инструмент	
Рулетка	5
Отвес	3
Шаблон	2

3.1.8. Техника безопасности

Работы по установки и разборки опалубки на строительной площадке должны производиться со строгим соблюдением всех требований [8,9].

Рабочие места нельзя загромождать материалами, мусором, отходами производства и т.п. Рабочие места и проходы к ним должны быть хорошо освещены. Для опалубочных работ норма освещенности составляет 25 лк. Работать в неосвещенных местах запрещается.

При установке элементов опалубки в несколько ярусов каждый последующий ярус следует устанавливать только после закрепления нижнего яруса.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей,непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

Открытые проемы в стенах, расположенные на уровне примыкающего к ним перекрытия или рабочего настила (либо на высоте 0,7 м от него), а с другой стороной обращенные в места, где нет сплошного настила, должны иметь ограждения высотой не менее 1м и бортовую доску шириной не менее 15 см.

Отверстия в перекрытиях, на которых производятся работы обязательно закреплять или ограждать.

Устанавливать крупноразмерные панели, опалубочные и арматурно-опалубочные блоки при помощи кранов следует с соблюдением следующих правил:

- устанавливаемые элементы должны быть надежно скреплены;
- освобождать установленный элемент от крюка подъемного механизма разрешается после закрепления элемента постоянными связями (согласно проекту и настоящим рекомендациям) и проверки надежности их закрепления;
- во время переноски панелей и блоков к месту установки с помощью монтажного механизма категорически запрещается находиться на них рабочим;
- под монтируемыми элементами запрещается нахождение людей до установки их в проектное положение и закрепление.

Установка опалубки с передвижных лестниц-стремянок или с рабочих площадок - допускается только при высоте над уровнем земли или ниже лежащего перекрытия не более 5,5 м. Работа на высоте от 5,5 до 8 м допускается только с применение передвижных подмостей, имеющих наверху площадку с ограждением.

Опалубку на высоте более 8 м от уровня земли или перекрытия следует устанавливать с рабочих настилов, уложенных на поддерживающие леса и снабженных ограждениями. Ширина настилов допускается не менее 0,7 м.

Установленная опалубка должна быть ограждена по всему периметру.

Перед укладкой бетонной смеси в конструкцию необходимо проверить надежность крепления и ограждения опалубки.

При подаче бетонной смеси краном в бадье необходимо:

- до начала работ проверить состояние тары для бетонной смеси; она должна быть снабжена специальными приспособлениями (замками), не допускающими случайной выгрузки смеси;

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами следует соблюдать следующие правила:

- не прижимать руками поверхностные вибраторы; ручное перемещение вибраторов во время виброуплотнения производится при помощи гибких тяг;

- при перерывах в работе, переходов бетонщиков с одного места на другое электровибраторы следует выключать;

- во избежание обрыва провода и поражения вибраторщиков током, не перетаскивать вибраторы за шланговый провод и кабель;

- не обмывать вибраторы водой;

- через каждые 30-35 минут вибратор выключать на 5-7 минут для охлаждения;

- при появлении каких-либо неисправностей в вибраторе работа должна быть прекращена;

- при работе с вибраторами бетонщики должны быть в резиновых сапогах и перчатках.

Доступ людей в места возможного падения бетонной смеси во время бетонирования закрывается. При невозможности соблюдения этого требования устанавливаются защитные козырьки.

3.1 Технология и организация строительного производства

3.2 Расчеты по СГП

3.2.1 Подбор и размещение крана для устройства надземной части

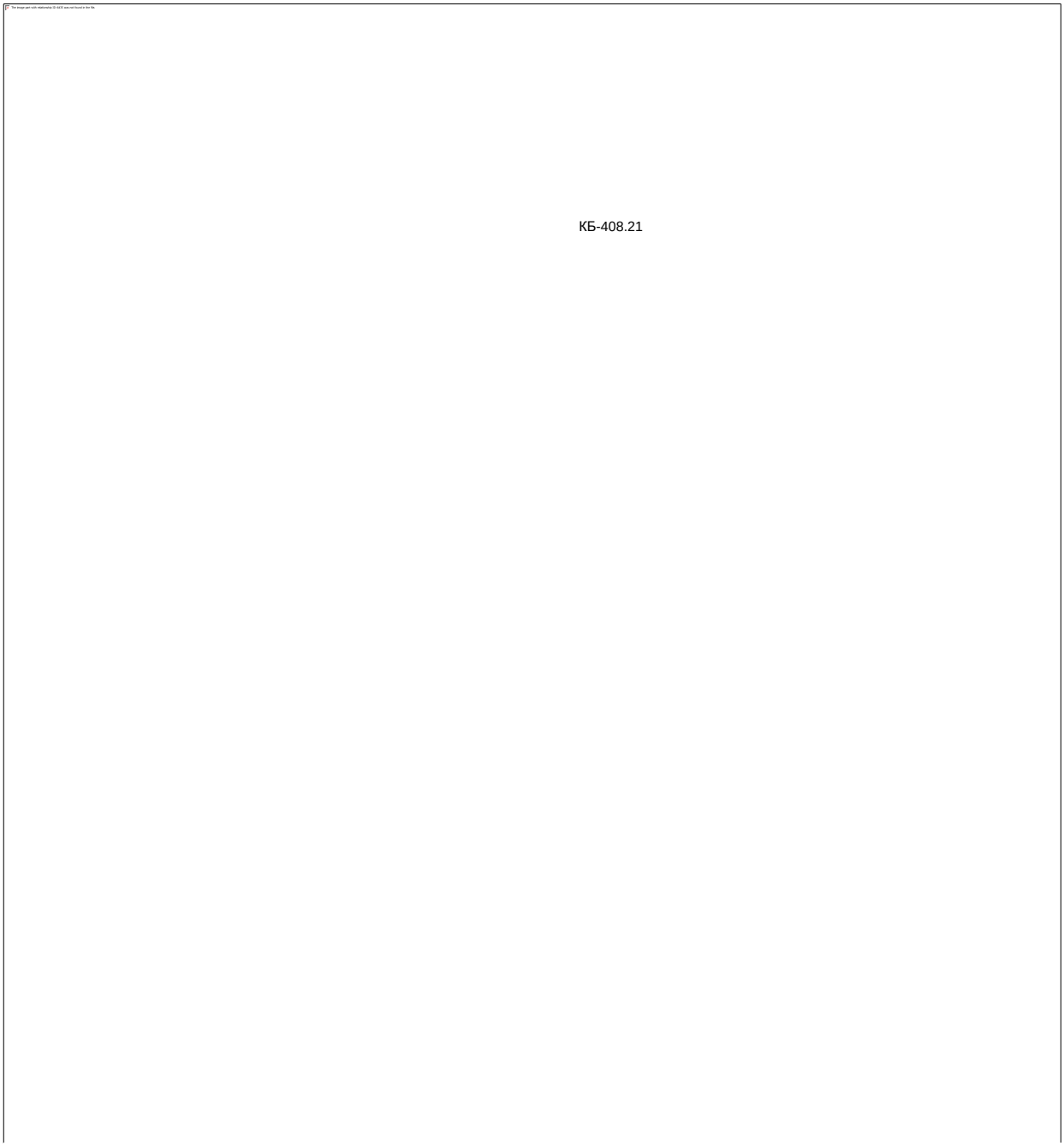


Рисунок 16 -Схема для подбора башенного крана

Наибольшая масса элемента (поворотная бадья для подачи бетона V=2 м^3)

– 6 т. Для строповки элемента используется строп 2СТ10-4 (m=94,8 кг) [5].

Определяем монтажную массу:

где $M_э$=4590 кг, $M_г$=94,8 кг.

Монтажная высота подъема крюка:

$$H_к = h_0 + h_з + h_э + h_г = 33,84+0,5+3,5+3,6=41,44 \text{ м}, \quad (3.1)$$

где h_0 – максимальная высотная отметка здания (33,84 м); $h_з$ – запас по высоте (принимается равным 0,5 м);

$h_э$ – высота бадьи в рабочем положении (3,5 м); $h_г$ – высота грузозахватного устройства (3,6 м).

Монтажный вылет крюка:

$$L_k = a/2 + b + b_1 = 7,5/2 + 1,5+18=23,25 \text{ м}; \quad (3.2)$$

где a – ширина кранового пути (7,5 м);

b – расстояние от кранового пути до ближайшей к крану выступающей части здания (1,5 м);

b_1 – расстояние от центра тяжести наиболее удалѐнного от крана монтируемого элемента до выступающей части здания со стороны крана (18 м).

По вычисленным параметрам подбираем башенный кран КБ-403Б со следующими техническими характеристиками: грузоподъемность 8 тонн, вылет крюка 30 м, высота подъема крюка 54,7 м.

3.2.2 Привязка крана к зданию

Башенные краны устанавливают, соблюдая безопасное расстояние между зданием и краном. Поперечную привязку производим соблюдением безопасного расстояния между зданием и краном в соответствии с [10]. Минимальное расстояние от оси рельсовых путей до выступающей части здания:

$$B=R_{пов}+l_{без}; \quad (3.3)$$

B=4,8+0,7=5,6м

где: В — минимальное расстояние от оси движения крана до наружной грани сооружения;

Rпов — радиус поворотной платформы механизма (или другой выступающей части крана (паспортные данные));

lбез — минимально допустимое расстояние выступающей части крана до габарита строения, штабеля, забора и т. д., принимают 0,7м для высоты до 2м и 0,4м для высоты более 2м.

Продольная привязка рельсовых путей башенных кранов заключается в определении их длины и привязке элементов рельсовых путей к поперечным осям здания. Длину рельсовых путей находим по формуле:

$$L_{р.п.} = l_{кр} + H_{кр} + 2 \cdot l_{торм} + 2 \cdot l_{туп} \quad (3.4)$$

$L_{р.п.}=51+7,5+2 \cdot 1.5+2 \cdot 0,5=62,5$м ;

где $l_{кр}$ – максимально необходимое расстояние между крайними стоянками крана на рельсовом пути (определяется путем нанесения засечек на оси рельсового пути раствором циркуля, соответствующим максимальному,минимальному и рабочему вылетам крюка);

$H_{кр}$ – база крана (7,5 м);

$l_{торм}$ – минимально допустимое расстояние от базы крана до тупикового упора (1,5 м);

$l_{туп}$ – минимально допустимое расстояние от тупикового упора до конца рельса (0,5 м).

Привязку ограждений рельсовых путей производят, исходя из необходимости соблюдения безопасного расстояния между конструкциями крана и ограждением. Расстояние от оси ближайшего рельса до ограждения определим по формуле:

$$L_{п\,п} = (R_{пов}-0,5b_k) + L_{без} \quad (3.5)$$

$L_{п\,п}=(4,8-0,5 \cdot 7,5) +0,7=1750$м;

3.2.3 Определение зон действия крана

При размещении строительного крана следует установить опасные для людей зону, в пределах которой могут постоянно действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78.

В целях создания условий безопасного ведения работ действующие нормативы предусматриваютзоны: монтажнуюзону, зону обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону работы крана, опасная зона работы подъемника, опасную зону дорог.

Монтажная зона – пространство, в пределах которого возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Величина отлета принимается согласно РД (табл.3, рис.15) или СНиП 12-03-2001 (прил.Г, табл.Г1) и зависит от высоты здания:

$$R_{монт.} = L_г + X \qquad (3.6)$$

$R_{монт.}$ =3+4,9=7,9м ;

где $L_г$ – наибольший габарит перемещаемого груза (в качестве монтажного элемента возьмем опалубочный щит с наибольшим габаритом =3 м).

X – величина отлета падающего груза

Рабочая зона – пространство в пределах линии, описываемой крюком крана.

Для башенного крана рабочая зона определяется путем нанесения на план из крайних стоянок 2-х полуокружностей радиусом, соответствующим максимальному вылету крюка (30 м), которые соединяются прямыми линиями.

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

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

$$R_{оп} = R_р + 0{,}5\ B_г + L_г + X\ ; \qquad (3.7)$$

где, $R_{оп}$ – опасная зона действия крана;

$R_р$ – максимальный требуемый вылет крюка крана=30м;

$B_г$ – наименьший габарит перемещаемого груза=1,2м;

$L_г$ – наибольший габарит перемещаемого груза=3м;

X – величина отлета падающего груза=4,9 м

$R_{оп}$ =30+05*1,2+3+4,9=38,5 м

Ввиду стесненных условий строительства, в случае, когда в опасные зоны крана, попадают пешеходные пути, производственные здания, территория за строительной площадкой, работу крана необходимо ограничить с применением средств «искусственного ограничения работы крана», а также применением защитных козырьков и защитных экранов. См. справочное пособие к СП 12-136-2002 «Решения по обеспечению безопасности работников и сторонних лиц,находящихся вблизи мест опасных зон, связанных с перемещением грузов кранами».

3.2.4 Проектирование временных проездов и автодорог

Для внутрипостроечных перевозок пользуются в основном автомобильным транспортом. Постоянные подъезды не обеспечивают строительство из-за несоответствия трассировки и габаритов, в связи с этим устраивают временные дороги. Временные дороги - самая дорогая часть временных сооружений, стоимость временных дорог составляет 1-2 % от полной сметной стоимости строительства.

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане должна обеспечивать подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов, к площадкам укрупнительной сборки, складам, бытовым помещениям. При разработке схемы движения автотранспорта максимально используют существующие и проектируемые дороги.

Построечные дороги должны быть кольцевыми, на тупиковых устраивают разъезды и разворотные площадки. При трассировке дорог должны соблюдаться максимальные расстояния:

-между дорогой и складской площадкой - 1 м

-между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку -1,5м.

Ширина проезжей части однополосных дорог -3,5 м. На участках дорог,

в зоне выгрузки и складирования материалов ширина дороги увеличивается до 6м.

Радиусы закругления дорог принимают минимально 12м, но при этом ширина проездов в пределах кривых увеличивается с 3,5 до 5м Дорога планируется грунтовая профилированная.

3.2.5 Расчет автомобильного транспорта\

Необходимое количество единиц автотранспорта в сутки

определяется для каждого вида грузов по заданному расстоянию перевозки по определѐнному маршруту определяется по формуле:

$$N_i \quad \frac{Q_i \; t_ц}{T_i \; g_{тр} \; T_{см} \; \kappa_{см}} \qquad (3.8)$$

где Q_i - общее количество данного груза, перевозимого за расчѐтный период, т (по расчетным данным ППР);

$t_ц$ - продолжительность цикла работы транспортной единицы, ч;

T_i - продолжительность потребления данного вида груза, дн. (принимается по календарному плану производства работ);

$g_{тр}$ - полезная грузоподъѐмность транспорта, т;

$T_{см}$ - сменная продолжительность работы транспорта, равная 7.5ч;

$K_{см}$ - коэффициент сменной работы транспорта равный одному или двум

(в зависимости от количества смен работы в течении суток).

Продолжительность цикла транспортировки груза определяется по формуле

$$t_ц = t_{пр} + 2 \cdot l / v + t_м \;, \qquad (3.9)$$

где $t_{пр}$- продолжительность погрузки и выгрузки, ч, согласно нормам в зависимости от вида и веса груза и грузоподъѐмности автотранспорта);

l - расстояние перевозки в один конец, км;

v - средняя скорость передвижения автотранспорта, зависящая от его типа и грузоподъемности, рельефа местности, класса и состояния дороги км/ч; $t_м$ - период маневрирования транспорта во время погрузки и выгрузки, ч(0,02-0,05ч).

Общее потребность в транспортных средствах суммируется по всем видам грузоперевозок. Выбранные типы и марки автотранспортных средств заносится в таб.16

$t_ц$=0,52+2×10/36+0.03= 0,82 ч;

Оконные и дверные блоки: $N_i \quad \frac{143,35 \quad 0,56}{4,5 \quad 7 \quad 7,5 \quad 2}$=0,17

N = 1 (одна единица автотранспорта в сутки).

Пазогребневые плиты: $N_i \quad \frac{351 \quad 0,56}{39 \quad 7 \quad 7,5 \quad 2}$=0,104

N = 1 (одна единица автотранспорта в сутки).

Таблица 17 - Расчет автомобильного транспорта

Наименование и марка элементов	Наименование и вид транспорта	Грузо-подъем-ность	Количество элементов перевозимых за один рейс	Количество автотранспортных единиц.	
				тягач	прицеп
1	2	3	4	5	6
Пазогребневые блоки	КамАЗ-5320	4т	6		1
Бетонную смесь	Автобетоно-смеситель	4 $м^3$	1	1	
Оконные и дверные блоки	ЗИЛ-495810	5т	10	1	

3.2.6 Определение площади приобъектных складов

Необходимый запас материалов на складе:

$$P=(P_{общ}/T)\cdot T_н\cdot K_1\cdot K_2 \qquad (3.10)$$

где, $P_{общ}$ – количество материалов, деталей и конструкций;

Т -продолжительность расчетного периода, дн;

$Т_н$-норма запаса материала, дн;

$К_1$ -коэф. неравномерности поступления материала на склад (1.1-1.5);

$К_2$ -коэф. неравномерности производственного потребления материала в течении расчетного периода

Полезная площадь склада:

$$F=P/V \quad (3.11)$$

где V – кол-во материала, укладываемого на 1 $м^2$ площади склада Общая площадь склада:

$$S=F/ß = P/V ß$$

где ß – коэф. использования склада (для открытых складов - 0,5; для закрытых складов – 0,6; для навесов – 0,5).

Доставка материалов производиться автотранспортом на расстояние до 50км.

Таблица 18 - Учет площадей складирования основных материалов

Наименование изделий, материалов и конструкций	Тип склада	Ед. изм	Общее кол-воматериалов	sПродолжительностьпериода Т,дн.	Норма запасаматериалаТн,дн	Коэфф.		Количествоматериаловн аскладеР	ß	ОбщаяплощадьскладаS,м 2
						$К_1$	$К_2$			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Лестничные площадки	О	шт	40	122	7	1,1	1,3	5,6	0,5	24
Арматура	О	т	160	122	12	1,1	1,3	22,5	0,5	110
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Лес пиленый	О	м3	45	122	12	1,1	1,3	6,33	0,5	18,5
Щиты опалубки	О	м2	520	1,5	1,5	1,1	1,3	520	0,5	26
Оконные и дверные проемы	З	м3	157,2	26	8	1,1	1,3	69,17	0,7	167,4

Итого складов –405 $м^2$.

3.2.7 Расчет временных зданий на строительной площадке

Исходные данные для расчета:

Количество рабочих – 30 человек;

ИТР и служащие – 4 человека (12% от числа рабочих);

Пожарно-сторожевая охрана – 1 человек (3% от числа рабочих);
Итого – 35 человек.

Работающих в первую смену – рабочих 17 человек, ИТР – 2, охрана – 1.

Итого в первую смену 20.

3.2.8 Электроснабжение строительной площадки

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией, производим по формуле:

Мощность силовых потребителей определим по формуле:

$$P = \alpha \cdot \left(\sum \frac{K_1 \cdot Pc}{\cos^{\varphi}} + \sum \frac{K_2 \cdot P_m}{\cos^{\varphi}} + \sum K_3 \cdot P_{ов} \sum K_4 \cdot P_{он}\right) \qquad (3.12)$$

Мощность силовых потребителей определим по формуле:

$$Pc = \sum \frac{K_1 \cdot P_{ci}}{\cos^{\varphi}} \qquad (3.13)$$

Таблица 19 - Нагрузки силовых потребителей

Наименование потребителей	д. зм	Кол-во	Норма расхода Р, кВт	1	os	Нагрузка силового потребителя, кВт
1		3	4	5	6	7
Кран башенный	т.	1	101	0,2	0,5	40,4
Сварочный аппарат	т.	1	30	0,35	0,7	15
Строгальные и затирочные машины	т.	2	5,6	0,15	0,6	1,4
Вибраторы	т.	2	1	0,15	0,6	0,25
Компрессор-СО38	т.	1	4,5	0,7	0,8	3,9
Итого						60,95

Расчет нагрузки для внутреннего освещения временных зданий и выполнения работ внутри возводимого здания выполняем по формуле:

$$P_{ов} = К_З \cdot Р_{ові} \quad (3.14)$$

Таблица 20 – Нагрузки для внутреннего освещения временных зданий

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт/м^2	з	Нагрузка, кВт
1	2		4		6
Бытовые помещения	м^2	33	0,015	0,8	2,34
Прорабская	м^2	7	0,015	0,8	0,324
Склады закрытые	м^2	8,6	0,015	0,8	0,756
Склады открытые	м^2	138,5	0,003	0,8	0,569
Итого					3,99

Таблица 21 – Нагрузка для наружного освещения строительной площадки

Наименование потребителей	д. зм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Нагрузка, кВт
1		3		5
Территория строительства	2	8400	0,0002	1,68
Главные проезды	км	0,22	5	1,1
Итого				2,78

Определяем суммарную мощность

,1 0,95 6 ,99 ,78 67,75 кВт

Выбираем трансформаторную подстанцию типа СКТП-80-10 (Р=80 кВт)

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле:

$$N=\frac{P\ E\ S}{P_л}\quad\frac{0{,}2\ 2\ 8400}{1500}=2{,}24$$

Для освещения используем прожектора ПЗС-45 с удельной мощностью

P 0,2 Вт/м^2.

Мощность лампы прожектора $P_л$ 1500 Вт.

Освещенность E = 2 лк.

Площадь, подлежащая освещению S 8400 м^2.

Принимаем для освещения строительной площадки 4 прожектора.

6.1.9. Водоснабжение строительной площадки

Суммарный расход воды определим по формуле:

$$Q_{общ} = Q_{пр.} \cdot Q_{хоз.} + Q_{быт.} - Q_{пож.} \qquad (3.15)$$

Таблица 22 - Расход воды на производственные нужды

Наименование производственных нужд	Ед. изм	Кол-во работ за смену	Удельный расход воды на ед. работ	Коэфф. нерав-ти	Потреб. воды, л/см
1	2	3	4	5	6
Поливка бетона	$м^3$	46	300	1,6	13800
Грузовые автомашины	шт	2	500	2	2000
Итого					15800

где S – удельный расходы воды на единицу объема работ,

А – объем строительных работ выполняемых в смену с максимальным водопотреблением,

К1 – коэффициент часовой неравномерности водопотребления.

Расход воды на хозяйственные нужды:

$$Q_{хоз. пит.} \quad b \; N \; \frac{K_2}{n \; 3600} \quad 25 \; 29 \frac{3}{8 \; 3600} \quad 0{,}07 \text{ л/с}, \qquad (3.16)$$

где b – норма расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды на 1 человека в смену (20-25 л),

N – максимальное количество работающих в смену,

К2 – часовой коэффициент водопотребления (2-3 л)

Расход воды на душевые установки:

$$Q_{душ.} \quad \frac{c \; N}{m \; 60} \quad \frac{40 \; 17}{45 \; 60} \quad 0{,}25 \text{л/с},$$

где с – расход воды на 1 рабочего,

N – количество работающих (30-40 % от максимального количества рабочих в смену)

m – продолжительность работы душевой установки (45 мин)

Расход воды на пожаротушение (для площади менее 10 Га):

$Q_{пож.}$ 10 л/с

Общий расход воды:

$Q_{общ.}$ 0,54 0,07 0,25 10 10,86 л/с

По общему расходу воды определяем диаметр магистрального ввода временного водопровода:

$$D = 63{,}25 \cdot \sqrt{\frac{Q_{общ}}{\pi \cdot \upsilon}} \qquad (3.17)$$

$$D = 63{,}25 \cdot \sqrt{\frac{10{,}86}{3{,}14 \cdot 0{,}8}} = 131\text{мм}$$

где υ- скорость движения воды (0,7-1,2 м/с)

Принимаем трубы с внутренним диаметром 150 мм (ГОСТ 3262-75).

3.2.10Снабжение сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом

Сжатый воздух используют при работе на пневматическом оборудовании и с инструментами, а также для пневмотранспортирования растворов и пылевидных строительных материалов. Кислород и ацетилен применяют в ходе сварочных работ.

Потребность в сжатом воздухе, м^3/мин, определяют по формуле

$$Q_{сж} = 1{,}1 \cdot \sum q_i \cdot n_i \cdot K_i \,, \qquad (3.18)$$

где *1,1* − коэффициент, учитывающий потери воздуха в трубопроводах;

q_i − расход сжатого воздуха соответствующим механизмом, м^3/мин, который принимают по справочным или паспортным данным [1прил.22]; n_i − количество однородных механизмов;

K_i − коэффициент, учитывающий одновременность работы однородных механизмов [1 прил.22].

Обычно потребности в сжатом воздухе удовлетворяется передвижными компрессорами, оборудованными комплектом гибких шлангов диаметром 20-40

мм и имеющими производительность 3-9 $м^3$/мин.

Инструменты и оборудование, использующее сжатый воздух:

отбойные молотки, трамбовки, окрасочные агрегаты, цемент-пушка:

$$Q_{сж} = 1,1 \times 2 \times 1,4 \times 1,5 \times 0,3 \times 0,85 = 1,2 \text{ м}^3/\text{мин}$$

1,2 $м^3$/мин - необходимое количество сжатого воздуха, требуемое на строительной площадке.

Кислород и ацетилен поставляют в стальных баллонах и хранят в закрытых складах, защищая баллоны от перегрева, либо применяют передвижные кислородные и ацетиленовые установки.

3.2.11 Определение продолжительности строительства

Определение нормативной продолжительности строительства

Нормативная продолжительность строительства 10-этажного жилого дома в монолитном исполнении общей площадью 12528 $м^2$ определяется согласно норм [33].

Расчет: Согласно норм [33, часть II, раздел 3] нормативная продолжительность строительства 10-этажного монолитного дома

$S_{общ}$=11000 $м^2$ – 11 мес;

$S_{общ}$=13000 $м^2$ – 12 мес.

Производим расчет методом интерполяции.

Продолжительность строительства на единицу прироста P=(12-11)/(13000-1100)=1/2000= 0,0005;

Прирост:

P=12528-11000=1528 $м^2$.

Продолжительность строительства с учетом интерполяции будет равна:

$$T=0,0005 \cdot 1528+11=11,76 \approx 12 \text{ мес.}$$

Так как строительство ведется в г. Красноярск, то нормативную продолжительность нужно умножить на коэффициент, равный 1 (согласно проекта) Т=1·12=12 мес.

3.2.13 Разработка мероприятий по охране труда и технике безопасности

Разработка мероприятий по охране труда и технике безопасности осуществлена в соответствии с требованиями [43]. При проектировании стройгенплана должны быть выполнены мероприятия по обеспечению безопасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих.

В соответствии с требованиями [44] и [43] (п. п. 6.2.2) по периметру строительной площадки выставлено защитно-охранное ограждение, сплошной щитовой забор высотой 2 м. Поскольку строительная площадка не примыкает к местам массового прохода людей, то защитный козырёк над ограждением не требуется. В ограждениях предусмотрены ворота для проезда транспорта и калитки для прохода людей. На въезде и выезде на строительную площадку установлены предупредительные и запрещающие знаки: «Въезд - выезд», «Опасная зона», «Проход посторонним запрещен», «Берегись автомобиля». Форма, размер, цвет и художественное решение знаков безопасности должны удовлетворять требованиям [44]. В соответствии с пунктом 6.2.5 [43], у въезда на строительную площадку установлена схема движения средств транспорта, а на обочинах дорог - дорожные знаки, указывающие порядок движения и ограничивающие скорость движения автотранспорта. Вблизи мест производства работ скорость движения не более 10 км/ч на прямых участках, а на поворотах — 5 км/ч.

При организации строительной площадки и размещении строительных машин установлены опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют и потенциально могут действовать опасные производственные факторы. Границы данных зон определены согласно прил. Г [43].

К зонам потенциально опасных производственных факторов относятся: участки территории вблизи строящегося здания; этажи здания в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования; зоны перемещения машин, оборудования или частей, рабочих органов; места над которыми происходит перемещение грузов кранами.

В пределах опасной зоны вблизи строящегося здания можно размещать только монтажный механизм. Складирование материалов здесь запрещено. Для прохода людей в здание на стройгенплане обозначены места с фасада, противоположного установке крана. Места проходов через опасную зону снабжены навесами.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей машин и оборудования определены в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя. На месте работы эта опасная зона обозначена переставной обноской из проволоки по стойкам.

На границе опасных зон установлены сигнальные ограждения и знаки безопасности. Опасные зоны (участки подъездов, проходов в пределах указанных зон, куда могут попасть люди, не участвующие в совместной работе с краном, и где осуществляется движение транспортных средств или работа других механизмов) выделены на стройгенплане штриховкой, указаны места установки ориентиров и их тип.

Временные дороги. Временные дороги с частью постоянных, которые предназначены для построечного транспорта, составляют единую транспортную сеть, обеспечивающую сквозную схему движения на строительной площадке. Проектирование построечных дорог включает следующие задачи: разработку схемы движения транспорта и расположение дорог в плане; определение параметров и конструкций дорог; установление опасных зон; расчет объемов работ и необходимых ресурсов.

Схемы движения транспорта и расположение дорог в плане обеспечивают подъезд в зону действия монтажных и погрузо-разгрузочных механизмов к средствам вертикального транспорта, складам, механизированным установкам.

При устройстве дорог соблюдены расстояния, между: дорогой и подкрановыми путями — 6,5 м; дорогой и забором, ограждающим строительную площадку - не менее 1,5 м; дорогой и бровкой траншей для насыпных грунтов - 1,5 м. На стройгенплане отмечены соответствующими условными знаками и надписями въезды (выезды) транспорта, направление движения, развороты, разъезды, стоянки при разгрузке, привязочные размеры, а также места установки знаков. Ширина проезжей части временных дорог принята равной 3,5 м; однополосных с уширениями для стоянки машин при загрузке - 6м.Радиусы закругления дорог определены исходя из маневровых свойств автомашин. Минимальный радиус закругления дорог - 12 м. Приняты дороги грунтовые улучшенной конструкции.

Опасная часть дороги, которая попадает в пределы зоны перемещения грузов или монтажа настройгенплане выделена двойной штриховкой. Сквозной проезд транспорта через них запрещен. Запроектированы объездные пути.

3.2.14 Пожарная безопасность на строительной площадке

Стройплощадка оборудована средствами пожаротушения согласно [44]. Противопожарные разрывы между складами, зданиями и сооружениями приняты согласно правилам пожарной безопасности.

Запроектировано два въезда с противоположных сторон площадки. Дороги имеют покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года. Ворота для въезда имеют ширину 4 м.

У въездов на стройплощадку вывешены планы пожарной защиты согласно ГОСТ 12.1.1 14-82 с нанесенными строящимся и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением гидрантов, средств пожаротушения и связи.

К возводимому зданию и временным, местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования обеспечен свободный подъезд.

При хранении на открытых площадках горючих строительных материалов (пиломатериалы, толь, рубероид и др.), изделий и конструкций из горючих материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке они размещены в штабелях или группами площадью не более 100 м^2. Разрывы между штабелями (группами) и от них до строящихся или подсобных зданий и сооружений приняты не менее 24 м.

Сети временного противопожарного водопровода должны находиться в исправном состоянии и обеспечивать требуемый по нормам расход воды на нужды пожаротушения. Колодцы с пожарными гидрантами размещены с учетом прокладки рукавов от них до места тушения пожара на расстоянии не больше 150 м. Расстояние от гидрантов до зданий лежит в пределах от 5 до 50 м; от края дороги - 2м.

3.2.15 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Настоящий раздел выполняется в соответствии с государственными стандартами, строительными нормами и правилами, утвержденными Минстроем России, нормативными документами Минприроды России и другими нормативными актами, регулирующими природоохранную деятельность.

Природоохранные мероприятия проводятся по следующим основным направлениям:

- охрана и рациональное использование водных ресурсов, земли и почвы;

- снижение уровня загрязнения воздуха;

- борьба с шумом.

В связи с этим предусматриваем установку границ строительной площадки, максимальную сохранность на территории строительства кустарников и деревьев, травяного покрова.

При планировке почвенный слой, пригодный для последующего использования, предварительно снимается и складируется в специально отведенных местах.

Временные автомобильные дороги и подъездные пути устроены с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковых растительности.

Исключается неорганизованное и беспорядочное движение строительной техники и автотранспорта, бетонная смесь и строительные растворы хранятся в специальных емкостях, устраиваются площадки для механизированной заправки строительных машин и автотранспорта горюче-смазочными материалами, организуются места, на которых устанавливаются емкости для сбора строительного мусора.

4. Экономика строительства

4.1 Определение стоимости возведения 10-ти этажного монолитно-кирпичного жилого дома по ул. Паровозная, 5а в г. Красноярске с использованием укрупненных нормативов цены строительства

Стоимость строительства жилого дома по укрупненным нормативам определяем в соответствие с нормами: «Государственные сметные нормативы. Укрупненные нормативы цены строительства НЦС 81-02-01-2014» от 28 августа 2014г. N506/пр.

При пользовании НЦС 81-02-01-2014 руководствуемся МДС 81-02-12-2011 "Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры", утвержденными Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 04.10.2011 № 481.

Определим стоимость планируемого объекта строительства 10-ти этажного монолитного жилого дома по ул. Паровозная в г. Красноярске посредством использования укрупненных нормативов цены строительства.

Расчет стоимости планируемого к строительству объекта с применением укрупненных нормативов цены строительства (НЦС) рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- сбор исходных данных по планируемому к строительству объекту;

- выбор соответствующих НЦС;

- подбор необходимых коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства, по Приложениям 1, 2, 3, 4 Методических рекомендаций по применению государственных сметных нормативов - укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры и техническим частям соответствующих сборников, определение их численных значений;

- расчет стоимости планируемого к строительству объекта.

В сбор исходных данных по планируемому к строительству объекту рекомендуется включать:

- определение функционального назначения объекта;

- мощностные характеристики объекта (общая площадь, количество мест, протяженность и т.д.);

- даты начала и окончания работ на объекте;

- регион строительства.

Выбор НЦС осуществляется по соответствующему сборнику с учетом функционального назначения планируемого к строительству объекта и его мощностных характеристик.

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:

$$С_{ПР} = \left[\left(\sum_{i=1}^{N} НЦС_i \cdot М \cdot К_с \cdot К_{тр} \cdot К_{рег} \cdot К_{зон}\right) + З_р\right] \cdot И_{ПР} + НДС, \quad (4.1)$$

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;

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

$И_{ПР}$ - 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;

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

$К_{рег}$ - 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);

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

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

$З_р$ - 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. N07/2699-ЮД);

НДС - налог на добавленную стоимость.

Определение значения прогнозного индекса перевода в текущие цены рекомендуется осуществлять по формуле:

$$И_{ПР} = \frac{И_{н.стр}}{100} \cdot (100 + \frac{И_{пл.п} - 100}{2})/100, \quad (4.2)$$

где $И_{н.стр.}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, от даты уровня цен, принятого в НЦС, до планируемой даты начала строительства, в процентах;

$И_{пл.п.}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, на планируемую продолжительность строительства объекта в процентах.

Продолжительность строительства объектов, показатель мощности (количества мест, площади и другие) которых отличается от приведенных в сборниках НЦС показателей и находится в интервале между ними, определяется интерполяцией.

Стоимостные показатели по объекту, полученные с применением соответствующих НЦС, суммируются. После чего к полученной сумме прибавляется величина налога на добавленную стоимость.

Размер денежных средств, связанных с выполнением работ и покрытием затрат, не учтенных в НЦС, рекомендуется определять на основании отдельных расчетов.

Принимаем следующие значения:

- Согласно таблице 01-03-004 «Жилое здание 9-ти этажное панельное с монолитным каркасом с окраской фасада» НЦС 81-02-01-2014: НЦС = 33,7 тыс. руб.1м^2 общей площади;
- М = 2952 м^2, согласно заданию на проектирование.
- согласно приказу министерства регионального развития РФ от 4 октября 2011 г. № 482 “О внесении изменений и дополнений в отдельные приказы Министерства регионального развития Российской Федерации” $К_{тр}$-0,92 для Красноярского края (1 зона)
- согласно приложению 3 МДС 81-02-12-2011 при сейсмичности 6 баллов для объектов образования $К_с$ = 1,0

- согласно приложению 1 МДС 81-02-12-2011 для Красноярского края (1 зона) $К_{рег}$ = 1,09.

- согласно приложению 2 МДС 81-02-12-2011 для г. Красноярска $К_{зон}$ = 1,0.

- НДС принимаем 18% согласно Налоговому Кодексу Российской Федерации.

Согласно информации Министерства экономического развития РФ (Сценарные условия, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и предельные уровни цен (тарифов) на услуги компаний инфраструктурного сектора на 2016 год и на плановый период 2018), $И_{н.стр}$ = 107,8%, $И_{пл.п.}$ = 103,39% .

Рассчитаем прогнозный индекс перевода в текущие цены по формуле 6.2

$$К_{пр} = \left(\frac{107,8}{100} \cdot \left(100 + \frac{103,39-100}{2}\right)\right)/100 = 1,09.$$

Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта в региональном разрезе по формуле 6.1

$$С_{ПР} = (2952 \cdot 33,7 \cdot 0,92 \cdot 1,0 \cdot 1,09 \cdot 1,0) \cdot 1,09 + 19\,573,10 = 128\,312,53$$

Сметный расчет стоимости строительства объекта с использованием НЦС оформлен согласно приложению 5 МДС 81-02-12-2011 и приведен в Таблице-1.

Прогнозная стоимость строительства 10-ти этажного монолитного жилого дома по ул. Паровозная в г. Красноярске в размере 128 312,53 тыс. руб. в том числе НДС 19 573,10 тыс. руб.

Таблица 23 – Расчет строительства 10-ти этажного монолитно-кирпичного жилого дома г. Красноярске по НЦС

п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Единица измерения	ол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2014, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозном) уровне, тыс. руб.
.	10-ти этажный монолитно-кирпичный жилой дом	НЦС 81-02-01-2014				
	Стоимость строительства 10-ти этажного монолитно-кирпичного жилого дома	НЦС 81-02-01-2014, табл01-03-004, расценки 01-03-004-02,	1 м2	952	33,7	99 482,40
	Стоимость строительства 10-ти этажного монолитно-кирпичного жилого дома					**99 482,40**
	Поправочные коэффициенты					
.1.	Поправочный коэффициент перехода от базового района Московская область к ТЕР Красноярского края (1 зона)	Приказ министерства регионального развития РФ от 4 октября 2011 г. № 482			0,92	
.2.	Региональн о-климатический коэффициент	МДС 81-02-12-2011, Приложение 1			1,09	
.3.	Коэффициент на сейсмичность	МДС 81-02-12-2011, Приложение 3			1	
.4.	Коэффициент зонирования	МДС 81-02-12-			1	

		2011, Приложение 2				
	Стоимость строительства 10-ти этажного монолитно-кирпичного жилого дома с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий					99 760,95
	Всего по состоянию на 01.01.2014					99 760,95
	Продолжительность строительства		мес.	1		
	Начало строительства	01.01.2016				
	Окончание строительства	01.11.2016				
	$И_{н.стр}$ с 01.01.2014 по 01.01.2016				10 7,8	
	$И_{пл.п.}$ с 01.02.2016 по 01.01.2017				10 3,39	
	Расчет индекса-дефлятора на основании показателей Минэкономразвития России	Информация Министерства экономического развития Российской Федерации			1,09	
	Всего стоимость с учетом срока строительства					**108 739,44**
	НДС	Налоговый кодекс Российской Федерации	%	8		19 573,10
	Всего стоимость строительства с НДС					**128 312,53**

4.2 Анализ локального сметного расчета на устройство надземной части

Данный раздел включает составление локального сметного расчета на отдельный вид общестроительных работ.

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

При составлении сметной документации 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.

Для составления сметной документации применены федеральные единичные расценки на строительные и монтажные работы строительства объектов промышленно – гражданского назначения, составленные в нормах и ценах, введенных с 1 января 2001 года.

Сметная стоимость пересчитана в текущие цены 1 кв. 2017 г. с использованием индексов СМР, устанавливаемых Минстроем России. Индекс СМР для монолитных многоквартирных жилых зданий, имеют следующие значения:

- индекс СМР 6,91 (Письмо от 20.03.2017 г. № 8802-ХМ/09).

Прочие лимитированные затраты учтены по действующим нормам:

- затраты на временные здания и сооружения – 1,8% (ГСН 81-05-01.2001, п. 4.3); - затраты на производство работ в зимнее время – 2% *(ГСН 81-05-02-2007 п.11.2 табл. 4)*

- затраты на непредвиденные расходы – 2% (МДС 81-1.99, п.3.5.9);

Налоги и обязательные платежи:

- НДС – 18%.

Некоторые расценки не учитывают стоимость материалов, конструкций и изделий (открытые единичные расценки). В таком случае их стоимость берется дополнительно в зависимости от вида изделия, используемого в работе по сборникам сметных цен или прайс-листам.

В таблице 23 представлен анализ локального сметного расчета устройства надземной части 10-ти этажного монолитно-кирпичного жилого дома по ул. Паровозная, 5а в г. Красноярске по составным элементам.

Таблица 24 - Структура локального сметного расчета на устройство надземной части 10-ти этажного монолитного жилого дома по ул. Паровозная, 5а в г. Красноярске по составным элементам

Элементы локального сметного расчета	Сметная стоимость, руб.	Удельный вес %
Прямые затраты	48844641,61	71,83
в том числе:		
Материалы	43998035,88	64,70
Машины и механизмы	1881218,89	2,77
ОЗП	2965386,84	4,36
Накладные расходы	3433577,83	5,05
Сметная прибыль	2133581,28	3,14
Лимитированные затраты	3217217,42	4,73
НДС	10373223,27	15,25
Итого	68002241,41	100,00

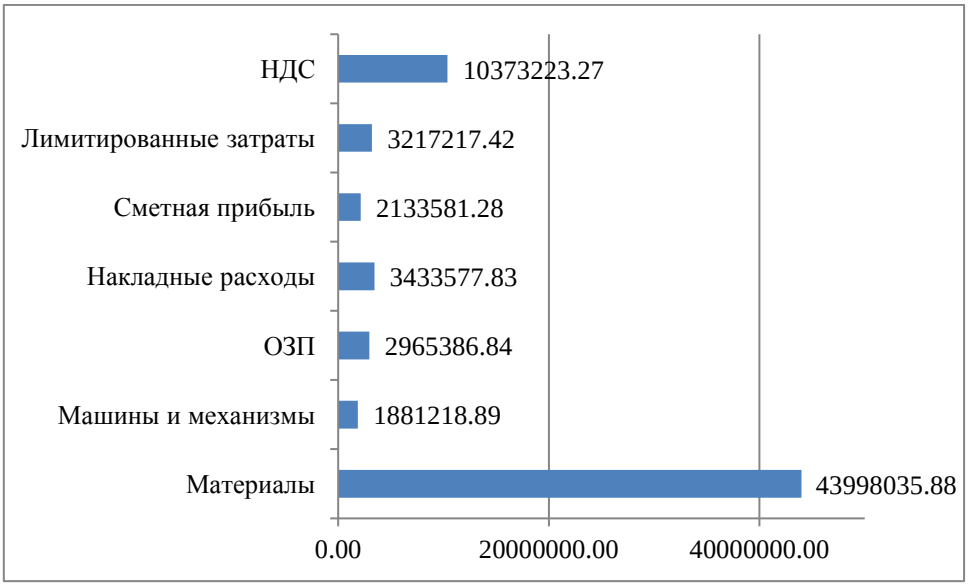


Рисунок 17 – Сметная стоимость локального сметного расчёта на устройство надземной части 10-ти этажного монолитно-кирпичного жилого дома по ул. Паровозная, 5а в г. Красноярске по составным элементам

Стоимость на устройство надземной части 10-ти этажного монолитного жилого дома по ул. Паровозная в г. Красноярске в ценах 1 кв. 2017 г. составила 68002241,41 руб., в том числе НДС 10373223,27 руб.

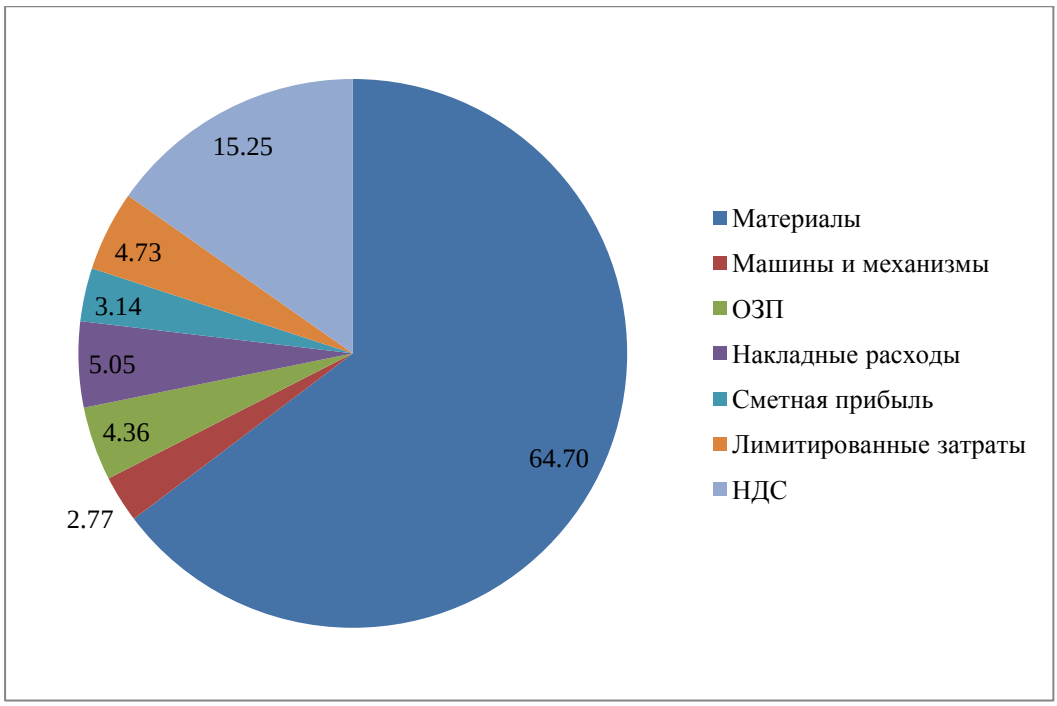


Рисунок 18 – Структура сметной стоимости в процентах локального сметного расчета на устройство надземной части 10-ти этажного монолитного жилого дома по ул. Паровозная в г. Красноярске по составным элементам

Из рисунке 18 видно, что наибольший удельный вес приходится на материалы (64,70%), наименьший - на сметную прибыль (3,14 %).

4.3 Основные технико-экономические показатели проекта

Технико-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и свидетельствуют о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах.

Расчетное значение планировочного коэффициента $К_{пл}$ определяем по формуле

$$К_{пл} = \frac{S_{жил}}{S_{общ}} = \frac{2121}{2952} = 0,72$$

где $S_{жил}$– жилая площадь квартир, 2121 м^2;

$S_{общ}$ - общая площадь квартир, 2952 м^2.

Расчетное значение объемного коэффициента $К_{об}$ определяем по формуле

$$К_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{общ}} = \frac{10036,8}{2952} = 3,4$$

где $V_{стр}$ – строительный объем здания надземной части, 10036,8 м^3;

$S_{общ}$ - общая площадь квартир, 2952 м^2.

Расчетное значение сметной стоимости 1 м2 площади здания определяем по формуле

$$С=\frac{Сем}{S_{общ}}=\frac{128\ 312\ 530}{2952}=43466{,}30\ \text{руб./м2}$$

где $С_{см}$ - сметная стоимость строительства (согласно сметному расчету стоимости строительства объекта с использованием НЦС).

Расчетное значение сметной стоимости 1 м3 объема здания определяем по формуле

$$С=\frac{С\ нцс}{V_{стр}}=\frac{128\ 312\ 530}{10036{,}8}=12784{,}21\ \text{руб./м}^3$$

где $С_{нцс}$ - сметная стоимость строительства (согласно сметному расчету стоимости строительства объекта с использованием НЦС).

Основные технико-экономические показатели 10-ти этажного жилого монолитно-кирпичнго дома представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Основные технико-экономические показатели 10-ми этажного жилого монолитно-кирпичного дома

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Площадь застройки, м2	1183,2
Количество этажей, шт	10
Высота здания, м	34,9
Высота этажа, м	2,7
Строительный объем, всего, м^3	10036,8
Жилая площадь квартир, м^2	2121
Общая площадь квартир, м^2	2952
Планировочный коэффициент	0,72
Объемный коэффициент	3,4
Общая сметная стоимость строительства, всего, тыс. руб.	128 312,53
Прогнозная стоимость 1 м2 общей площади, руб.	43466,30
Прогнозная стоимость 1 м3 строительного объема, руб.	12784,21
Продолжительность строительства, дней	223
Трудозатраты чел.час на устройство надземной части	38813,59

Заключение

Красноярский край является одним из наиболее индустриально развитых регионов России. На его долю приходится 3,2 % всего объѐма промышленной продукции, произведѐнной на территории России. По последним статистическим данным среди 84 субъектов РФ, край занимает 6-е место по объѐму валового регионального продукта На регион приходится свыше 20%

На сегодняшний день общее экономическое развитее региона положительно сказывается на строительной отрасли, отмечается увеличение покупательной способности населения и рост платѐжеспособного спроса.

Здание имеет в плане прямоугольную форму и состоит из трех типовых секции. На листах 1и 2 вы можете видеть фасад, разрез по лестнице и планы типового и перового этажей жилой секции, которая имеет размеры в плане 29000х14400 мм. Здание 10 этажное, высота этажа 2,8 м, высота здания 31,95.

Строительная система –монолитная. Конструктивная система каркасно-стеновая, с безбалочными перекрытиями. Пространственная жесткость обеспечена совместной работой горизонтальных дисков перекрытий,внутренних вертикальных диафрагм жесткости и внешнего стенового контура.

Стена представляет сбой следующую конструкцию: монолитная железобетонная стена толщиной 200 мм, утеплитель, исходя из теплотехнического расчета толщиной 200 мм, навесной вентилируемый фасад выполненный из асбесто-цементных плит. В качестве перекрытия и покрытия применены монолитные плиты, толщиной 160 мм.

В разделе СК с помощью программного комплекса Форум была сгенерирована трехмерная модель здания для последующего расчета в ПК скад.

Анализируя полученные результаты был сделан вывод что армирование колонн целесообразнее сделать неравномерным. А именно разделить колонну на три части с разными сечениями продольной арматуры:1) ø 25, 2) ø 20, 3) ø 16.

В соответствии с грунтовыми условиями и заданием был произведен расчет ленточного и столбчатого фундаментов.

В разделе организация строительства был разработан СГП на период возведения надземной части, представленный. На территории строительной площадки запроектированы: бытовой городок, склады, навесы, площадки для приема бетонной смеси, площадка для мусора, КПП, площадка для мойки колес.

Для обеспечения стройплощадки и самого здания инженерными сетями был запроектированы постоянный и временный наружные коммуникации. На стройплощадке размещен кран и определены его зоны действия, опасная и монтажные зоны.

В выпускной квалификационной работе мною разработана технологическая карта на устройство надземной части. Данная технологическая карта предусматривает производство работ по устройство монолитных конструкции с применением крупнощитовой опалубки. В качестве грузоподъемного механизма выбран кран башенный КБ-408.21

. Для сокращения сроков строительства здание поделено на участки, а участки поделены на захватки, представляющие собой половину секции здания. Работы ведутся в 2 смены, комплексной бригадой из 12 человек.

Продолжительность работ по календарному графику составляет 122 дня, выработка на одно рабочего в смену 1,65 м3.

Проект жилого 10-ти этажного дома соответствует требованиям Строительных Норм и Правил, предъявляемых к конструктивным, объѐмно планировочным инженерным решениям, а также к решениям по обеспечению безопасности для жилых многоквартирных зданий с расположенными в них помещениями общественного назначения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 54257-2010 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету» . М.: Строиздат,2010
2. СНиП21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений. 2012 «Строительная климатология»
3. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988.
4. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования». М.: Строиздат, 2011.
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01«"Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий». М.: Строиздат, 2001.
6. СНиП 31-01-2003. «Здания жилые многоквартирные» Госстрой России. - М.: Строиздат, 2003.
7. ГОСТ 24698-81 «Двери деревянные наружные для общественных и жилых зданий». - М.: Строиздат, 1981.
8. ГОСТ 6629-88 «Двери деревянные внутренние для общественных и жилых зданий» - М.: Строиздат, 1988.
9. СП 50.13330.2012 . «Тепловая защита зданий». М., 2012.
10. ГОСТ 30494 «Здания жилые и общественные» - М.: Строиздат, 1988.
11. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».
12. ГОСТ 530-80 «Кирпич и камни керамические. Технические условия»- М.: Строиздат, 1980.
13. СНиП 10.01.2003 «Система нормативных документов в строительстве. Основные положения» .. М., 2003.
14. СНиП 12-01-2004 «Организация строительства. Организация строительного производства», М., 2004.
15. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». М., 2012.
18. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство». М., 2002.
19. СНиП 12-03-2001. «Безопасность труда в строительстве. Часть 1.Общие требования», М., 2001.
20. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования / сост. И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 40 с.
21. СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения- М.,1996.
22. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. М., 2013.
23. ГОСТ 21.501-2011. СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. М., 2011.

24. СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности и заделов в строительстве М., 1991.
25. ППБ 18.08.2016 №807 «Правила пожарной безопасности в Российской федерации».
26. РД-11-06-2007 «Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподьѐмными машинами и технологическихкарт погрузочно-разгрузочных работ», 2007.
27. СТО 4.2-07-2014 «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности» СФУ. 2014.
28. «Реконструкция зданий и сооружений» Методические указания к дипломному проектированию для студентов специальности 270105 «Городское строительство и хозяйство» .Преснов О.М./ Хомутов Е.И. СФУ Красноярск 2010г.
29. Оборудование и приспособления для монтажа строительных конструкций. Каталог. Краны. 4.1. М., 2010.
30. Оборудование и приспособления для монтажа строительных конструкций. Каталог. Грузозахватные устройства 4.2. М., 2004.
31. ТТК «Кирпичная кладка наружных, внутренних стен и перегородок в зданиях с несущими стенами» .2003.
32. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы / сост. Саенко И.А., Крелина Е.В., Дмитриева Н.О. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.
33. www.krskstate.ru
34. www.inform24.ru

Приложение Д

Карточка-определитель

№ п\п		Обосно-вание	Наименование работ	Объем работ		Трудоемкость						Кол-во работающих в смену	Состав звена
						Нормативная		планова я					
				Ед. изм.	Кол-во	На ед.изм чел.-час	На объем Чел-см	На объем					Профессия, разряд
1		2	3	4	5	6	7	8	**9**	10	11	12	13
			Земляные работы										
1		Е2-1-5 Т.1,п.1	Срезка растительного слоя	1000 м2	1,25	0,9	0,15	0,15	**1**	100	1	1	Машинист 6р-1
2		Е2-1-11 Т.3,п.4	Устройство котлована	100 м3	23,55	3,5	10,3	10	**5**	103	2	1	Машинист 6р-1
3		У1-107	Ручная разработка грунта	100 м3	2,25	15	4,22	4	**2**	106	1	2	Землекоп 2р-2
4		Е2-1-21 Т.2,п.3	Обратная засыпка	100 м3	63,6	0,47	3,74	3,5	**3**	107	1	1	Машинист 6р-1

Продолжение приложения Д

1		2	3	4	5	6	7	8	**9**	10	11	12	13
			Подземный цикл										
5		Е4-1-1-Т2-2	Установка ленточного фундамента	шт	180	0,51	11,48	11	**3**	105	2	2	Копровщик 5р-1 3р-1
6		Е4-1-1-Т2-11	Устройство столбчатого фундамента	шт	54	0,87	5,87	5	**2**	117	2	2	Бетонщик 4р-1 3р-1
7		У15-29	Устройство гидроизоляции	м2	440	0,681	37,46	36	**6**	115	2	3	Изолировщик 5,4,3р-1
			Устройство надземной части										
8		Т.К.	Устройство монолитных стен и перекрытий	м3	2707,16				**122**				
9		Е7-13-Т1-1	Устройство покрытия	100 м2	12,18	3,98	6,06	6	**1**	101	1	6	Кровельщик 4р 2 Кровельщик 2р 4
10			Устройство рулонной кровли	100м2	12,18	29,34	44,67	40	**6**	112	1	6	Кровельщик 4р 2 Кровельщик 2р 4

Продолжение Приложения Д

1		2	3	4	5	6	7	8	**9**	10	11	12	13
			Заполнение проемов										
11		У10-74	Заполнение оконных проемов	100 м2	8,4	8,33	8,75	8	**2**	109	2	2	Плотник 2р-1 4р-1
12		У10-107	Заполнение дверных проемов	100 М2	16,4	15	30,74	26	**6**	118	2	2	Плотник 4р-1 2р-1
			Отделочные работы										
13		У11-55	Устройство стяжки под полы	100 м2	125,1	4,9	76,62	72	**9**	106	2	4	Бетонщик 4р-2 3р-2
14		У15-256	Штукатурные работы	100 м2	151,9	70	1329,1	1200	**40**	111	2	15	Штукатур 2р-1 4р-2 3р-2
15		У15-501	Окраска поверхностей	100 м2	156,9	6,1	119,6	105	**17**	114	2	3	Маляр 5р-3
16		У15-801	Наклейка обоев	100 м2	151,8	16	303,6	260	**62**	116	1	4	Маляр 4р-1

Продолжение Приложения Д

1		2	3	4	5	6	7	8	**9**	10	11	12	13
		У11-202	Устройство покрытия пола из линолеума	100 м2	10,8	30	40,5	39	**7**	104	2	3	облицовщик 4р-1,3р-1
									292				
17			Внутр. сан. тех. работы	%	10				**29**				
18			Внутр. отопл.	%	9				**27**				
19			Внутр. электромонт.	%	8				**23**				
20			Внутр. слаб. работы	%	2				**6**				
			Наружное теплоснаб.	%	35 от внут сетей				**30**				
			Нар. водопр. и канал.	%	35 от внут сетей				**30**				

Продолжение Приложения Д

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			Нар. эл. снаб.	%	25 от внут сетей				20				
			Нар. слаботоч.	%	5 от внут сетей				4				
21			Благоустройство и озеленение территории	%	10				29				
22			Дороги и проезды	%	5				15				
			Малые формы	%	3				9				
23			Сдача объекта						5				
			Итого						519				

Приложеие А

Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Жилой дом								Всего	Масса ед., кг	Прим
			Секция в осях I-II				Секция в осях III-IV						
			подвал	1 этаж	Тип. этаж	чердак	подвал	1 этаж	Тип. этаж	чердак			
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7П	-	4	36	-	-	4	45	-	89		
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7ЛП	-	4	45	-	-	4	36	-	89		
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	-	3	27	-	-	2	18	-	50		
4	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9Л	-	3	18	-	-	3	27	-	51		
5	ГОСТ 6629-88	ДО 21-9	-	3	27	-	-	1	9	-	40		
6	ГОСТ 6629-88	ДО 21-9Л	-	1	9	-	-	3	27	-	40		
7	ГОСТ 6629-88	ДО 21-13	-	3	27	-	-	3	27	-	60		
8	ГОСТ 6629-88	ДУ 21-9П	-	2	27	-	-	2	18	-	49		
9	ГОСТ 6629-88	ДУ 21-9ЛП	-	2	18	-	-	2	27	-	49		
10	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-13П	-	1	-	-	-	1	-	-	2		
11	ССВ	Дверь с домофоном (размер проема 1310×2100)	-	1	-	-	-	1	-	-	2		метал.
12	Противопожарная	ДОН1-1 21-13	-	1	-	-	-	1	-	-	2		
13	Противопожарная	ДОВ1-1 18-9 ОЛ	-	-	-	1	-	-	-	1	2		
14	Противопожарная	ДОВ 1-1 21-9 ОП	-	-	-	1	-	-	-	-	1		
15	Противопожарная	ДОВ 1-1 21-9 ОЛ	1	-	-	-	2	1	-	1	5		
16	Противопожарная	ДОН1-1 21-9 ОП	1	-	-	-	-	-	-	-	1		
17	Противопожарная	ДОН1-1 21-9 ОЛ	-	-	-	-	1	-	-	-	1		
18	Индивидуального изготовления	ДГ 21-8	-	-	9	1	-	-	9	1	20		
19	Индивидуального изготовления	Размер проема 1310×2100	-	1	-	-	-	1	-	-	2		метал.
20	Индивидуального изготовления	Размер проема 910×2100	-	-	-	-	-	1	-	-	1		метал.
	ООО «ДАК	Тамбур Т-1	-	1	-	-	-	1	-	-	2		металло-пластик
	Люки												
Л-1	Противопожарный	Размер проема 1000×1000	-	-	-	-	-	-	-	-	2		метал.

Приложение Б

Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Жилой дом								Всего	Масса ед., кг	Прим
			Секция в осях I-II				Секция в осях III-IV						
			подвал	1 этаж	Тип. этаж	чердак	подвал	1 этаж	Тип. этаж	чердак			
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500-1100	-	4	36	-	-	4	36	-	80	шт.	
	Индивидуального изготовления	Подоконник ПВХ 245-1140	-	4	36	-	-	4	36	-	80	шт.	
	Индивидуального изготовления	Слив 1140*250	-	4	36	-	-	4	36	-	80	шт.	
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500-1500	-	6	54	-	-	6	54	-	120	шт.	
	Индивидуального изготовления	Подоконник ПВХ 245-1540	-	6	54	-	-	6	54	-	120	шт.	
	Индивидуального изготовления	Слив 1540*250	-	6	54	-	-	6	54	-	120	шт.	
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500-1600	-	5	-	-	-	5	-	-	10	шт.	
	Индивидуального изготовления	Подоконник ПВХ 245-1640	-	5	-	-	-	5	-	-	10	шт.	
	Индивидуального изготовления	Слив 1640*250	-	5	-	-	-	5	-	-	10	шт.	
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500-2400	-	4	24	-	-	3	27	-	61	шт.	
	Индивидуального изготовления	Подоконник ПВХ 245-2440	-	2	9	-	-	1	9	-	21	шт.	
	Индивидуального изготовления	Слив 2440*250	-	2	9	-	-	1	9	-	21	шт.	
ОК-5	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500-800	-	-	27	-	-	-	27	-	54	шт.	
	ГОСТ 30674-99	БП Б2 2350-800	-	-	27	-	-	-	27	-	54	шт.	
	Индивидуального изготовления	Подоконник ПВХ 245-820	-	-	27	-	-	-	27	-	54	шт.	
	Индивидуального изготовления	Слив 820*250	-	-	27	-	-	-	27	-	54	шт.	
ОК-5*	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500-800	-	-	27	-	-	-	27	-	54	шт.	
	ГОСТ 30674-99	БП Б2 2350-800	-	-	27	-	-	-	27	-	54	шт.	
	Индивидуального изготовления	Подоконник ПВХ 245-820	-	-	27	-	-	-	27	-	54	шт.	

	Индивидуального изготовления	Слив 820*250	-	-	27	-	-	-	27	-	54	шт.
ОК-6	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1000-1300	-	-	9	-	-	-	9	-	18	шт.
	Индивидуального изготовления	Подоконник ПВХ 245-1340	-	-	9	-	-	-	9	-	18	шт.
	Индивидуального изготовления	Слив 1340*250	-	-	9	-	-	-	9	-	18	шт.
ОК-7	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1300-800	-	-	-	4	-	-	-	4	8	шт.
ОК-8	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500-910	1	-	-	-	1	-	-	-	2	шт.
	Индивидуального изготовления	Подоконник ПВХ 245-950	1	-	-	-	1	-	-	-	2	шт.
	Индивидуального изготовления	Слив 950*250	1	-	-	-	1	-	-	-	2	шт.
ОК-9	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500-1600	-	-	-	-	-	-	9	-	9	шт.
	ГОСТ 30674-99	БП Б2 2350-800	-	-	-	-	-	-	9	-	9	шт.
	Индивидуального изготовления	Подоконник ПВХ 245-1620	-	-	-	-	-	-	9	-	9	шт.
	Индивидуального изготовления	Слив 1620*250	-	-	-	-	-	-	9	-	9	шт.
ОК-9*	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500-1600	-	-	9	-	-	-	-	-	9	шт.
	ГОСТ 30674-99	БП Б2 2350-800	-	-	9	-	-	-	-	-	9	шт.
	Индивидуального изготовления	Подоконник ПВХ 245-1620	-	-	9	-	-	-	-	-	9	шт.
	Индивидуального изготовления	Слив 1620*250	-	-	9	-	-	-	-	-	9	шт.
ОК-10	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1000-1700	-	-	9	-	-	-	9	-	18	шт.

Приложение В.

Спецификация элементов заполнения проемов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во по этажам					Примечание
			Подвал	1 эт.	2-10 эт.	Чердак	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Двери								
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7П	-	6	54	-	60	
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7ЛП	-	7	54	-	61	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9П	-	14	135	-	149	
4	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7ЛП	-	16	135	-	151	
5	ГОСТ 6629-88	ДО 21-13П	-	6	54	-	60	
6	ГОСТ 6629-88	Дверь с домофоном (1310х2100)	-	2	-	-	2	метал-ая
7	Противопо-жарная	ДОВ1-1 21-9 ОП	1	-	-	1	2	
8	Противопо-жарная	ДОВ1-1 21-9 ОП	-	1	-	1	2	
9	Противопо-жарная	ДОВ1-1 18-9 ОП	-	-	-	1	1	
10	Противопо-жарная	ДОВ1-1 18-9 ОП	-	-	-	1	1	
11	Противопо-жарная	ДОВ1-1 20-9 ОП	2	-	-	-	2	
12	Противопо-жарная	ДОН1-1 21-9 ОП	1	-	-	-	1	
13	Противопо-жарная	ДОН1-1 21-9 ОП	1	-	-	-	1	
14	Противопо-жарная	ДОН1-1 21-13	-	2	-	-	2	
15	Инд. изго-тов.	ДГ 21-8	-	-	9	-	9	

Продолжение Приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Инд. изго-тов.	ДГ 21-8Л	-	-	9	-	9	
17	Инд. изго-тов.	размер проема 1310х2100	-	2	-	-	2	метал-ая
18	Инд. изго-тов.	размер проема 910х2100	-	1	-	-	1	метал-ая
19	ГОСТ 6629-88	ДН 21-13П	-	1	-	-	1	
Окна								
Ок-1	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х1100	-	4	36	-	40	
Ок-1*	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х1100	-	4	36	-	40	
Ок-2	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х1500	-	16	90	-	106	
Ок-3	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х1600	-	4	-	-	4	Зер-кально Ок-3
Ок-4	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х2400	-	4	18	-	22	
Ок-4*	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х2400	-	4	18	-	22	
Ок-5	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х800	-	-	18	-	18	
Ок-5*	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х800	-	-	18	-	18	
Ок-6	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х800	-	-	18	-	18	
Ок-6*	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х800	-	-	18	-	18	
ОК-7	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х1600	-	-	18	-	18	
ОК-7*	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х1600	-	-	18	-	18	
ОК-8	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х2400	-	-	9	-	9	
ОК-8*	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х2400	-	-	9	-	9	

Продолжение Приложения В.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК-9	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1500х2400	-	-	9	-	9	
ОК-10	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1300х400	-	-	-	16	16	
ОК-11	ГОСТ 30674-99	ОП Б2 1300х100	-	-	18	-	18	
Остекление балконов								
ОсБ1	Индивид. одинарное остекление, ПВХ	3500х1580(h)	-	-	14	-	14	
ОсБ2		5940х1580(h)	-	-	9	-	9	
ОсБ3		2900х1580(h)	-	-	4	-	4	
ОсБ4		1250х1580(h)	-	-	59	-	59	
ОсБ5		620х1580(h)	-	-	4	-	4	
ОсБ6		4000х1580(h)	-	-	16	-	16	
ОсБ7		3400х1580(h)	-	-	2	-	2	
ОсБ8		3330х1580(h)	-	-	9	-	9	
ОсБ9		3400х1580(h)	-	-	9	-	9	

Приложение Г

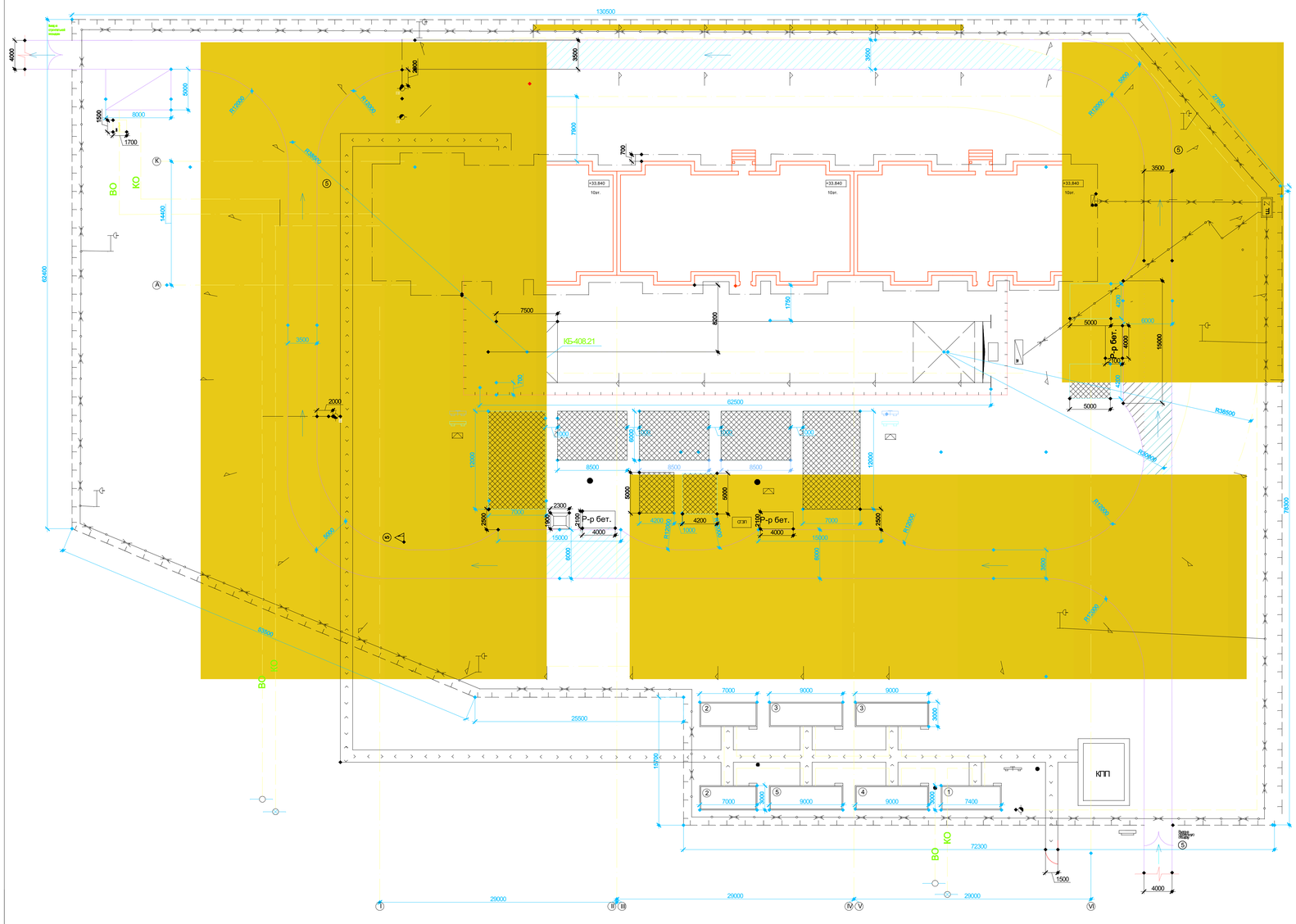
Ведомость отделки помещений

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьеров			
	Потолок	Площадь, $м^2$	Стены и перегородки	Площадь, $м^2$
		I-II		I-II
1	2	3	4	5
Помещения технического подполья	Общая затирка поверхности	351,0	Общая затирка поверхности, расшивка швов кирпичных участков стен	325,0
ИТП Водомерный узел	Затирка, окраска белой ВА за 2 раза	49,0	Улучшенная штукатурка, затирка, окраска белой ВА за 2 раза	-
			Затирка, окраска белой ВА за 2 раза	-
Жилые комнаты, спальни, прихожие, коридоры	Затирка, окраска белой ВА за 2 раза	1996,0	Улучшенная штукатурка, затирка, оклейка обоями улучшенного качества светлых тонов на всю высоту помещения	3260,0
			Затирка, оклейка обоями улучшенного качества светлых тонов на всю высоту помещения	1535,0
Кухни		560,0	Улучшенная штукатурка, затирка, окраска белой ВА за 2 раза	930,0
			Затирка, окраска белой ВА за 2 раза	770,0

Продолжение Приложения Г

1	2	3	4	5
Санузлы, ванные	Затирка, окраска белой ВА за 2 раза	236,0	Штукатурка, окраска влагостойкая негорючая сертифицированная	1220,0
			Штукатурка, окраска влагостойкая негорючая сертифицированная	85,0
Вестибюль, тамбура, общие коридоры, лестничная клетка	Затирка, окраска белой ВА за 2 раза	375,0	Улучшенная штукатурка, затирка, влагостойкая негорючая сертифицированная окраска	410,0
			Затирка, окраска влагостойкая негорючая сертифицированная	390,0
Лестничные марши	-	-	Затирка, окраска белой ВА за 2 раза	180,0
Электрощитовая	Окраска белой ВА за 2 раза	10	Штукатурка, затирка, влагостойкая негорючая сертифицированная окраска	10
			Затирка, влагостойкая негорючая сертифицированная окраска	12
Мусорокамера	Затирка, покарска ПФ-115 за 2 раза	3,30	Глазурованная плитка на всю высоту	15,0
Машинные помещения лифтов	Затирка, окраска белой ВА за 2 раза	12,0	Штукатурка, затирка, влагостойкая негорючая сертифицированная окраска	34,0
Технические помещения чердака	Затирка, клеевая побелка	325,0	Штукатурка, затирка, клеевая побелка	30,0
			Затирка, клеевая побелка	160,0

Объектный стройгенплан на период возведения надземной части здания



Условные обозначения:

- Временная дорога в опасной зоне крана
- Временная пешеходная дорожка
- Временная воздушная ЛЭП
- W — Временная подземная ЛЭП
- ВО — Временный водопровод
- КО — Временная канализация
- Ограждение строительной площадки
- Ограждение рельсовых крановых путей
- Зоны складирования материалов и конструкций
- Р-р бет. — Место приема раствора и бетона
- ТП — Трансформаторная подстанция
- Стенд с противопожарным инвентарем
- Прожектор на опоре
- ПГ — Пожарный гидрант
- Урна для мусора
- W — Шкаф электропитания крана
- 5 — Знак ограничения скорости движения транспорта
- Стенд со схемами строповки, таблицей масс грузов
- Площадка для сборки строительного мусора
- Площадка для помывки колес
- Въездной стенд с транспортной схемой
- Граница опасной зоны при падени предмета со здания
- Опасная зона при работе крана
- Пожарный гидрант
- Пересечение временной пешеходной дорожки с временной транспортной дорогой
- Распределительный шкаф

Технико-экономические показатели

№ пп	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Нормативный срок строительства	мес.	12
2	Плановый срок строительства	мес.	15
3	Сокращение срока строительства.	%	1
4	Площадь территории строительной площадки	м²	12746,96
5	Площадь под постоянными сооружениями	м²	1252,8
6	Площадь под временными сооружениями	м²	172,2
7	Площадь складов	м²	405
8	Протяженность автодорог	м	134
9	Протяженность временных электросетей	м	293,1
10	Протяженность временных водопроводных сетей	м	243,7
11	Протяженность временного ограждения строительной площадки	м	534,5

Экспликация зданий и сооружений

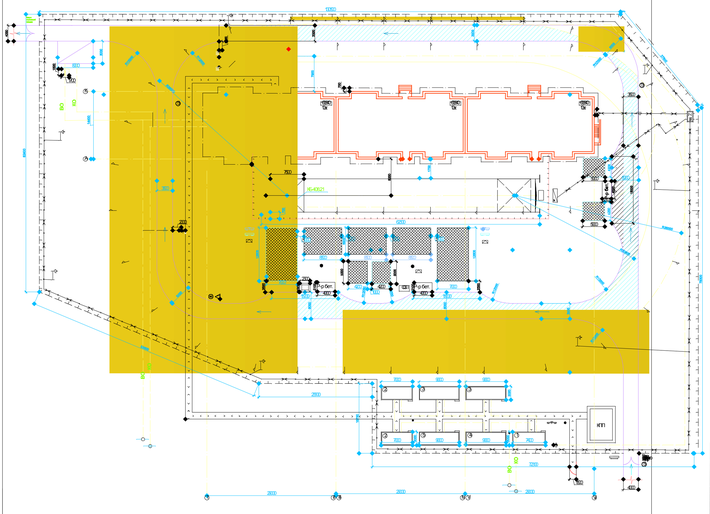
№ пп	Наименование	Объем		Размеры в плане, мм	Тип, марка или краткое описание
		Ед.изм	Кол-во		
1	Прорабская и диспетчерская	шт.	1	7400x3000	5555-9
2	Гардеробная с умывальниками	шт.	2	7000x3000	ГОССГ-14
3	Здание для отдыха, обогрева, сушки	шт.	2	9000x3000	312-00
4	Столовая	шт.	1	9000x3000	ИЭКТС-5
5	Уборная	шт.	1	9000x3000	4944-4-14

Указания к стройгенплану

1. Все строительно-монтажные работы выполняются в строгом соответствии с требованиями СП126.13330.2012 "Безопасность труда встроительстве"
2. Площадка обеспечена первичными средствами пожаротушения в соответствии с ППБ 01-03
3. Движение транспортных средств осуществляется по существующим дорогам.Скорость движения транспортных средств на прямых участках не превышает 10км/ч, а на поворотах 5км/ч.

							БР-08.03.01 ОС
							ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	16-ти этажный монолитно-кирпичный жилой дом по ул. Пирожная, 5а в г. Красноярске	Стадия: Р; Лист: 8; Листов: 8
Разработал		Царюнина Т.В.					
Консульт.		Клищук Н.Ю.					
Руковод.		Клищук Н.Ю.					
Н. контр.						Объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части здания	СМиТС
Зав. каф.		Игнатьев Г.В.					

Объектный стройгенплан на период возведения надземной части здания



Условные обозначения:

- Временная дорога в опасной зоне крана
- Временная пешеходная дорожка
- Временная воздушная ЛЭП
- Временная подземная ЛЭП
- ВО — Временный водопровод
- КО — Временная канализация
- Ограждение строительной площадки
- Ограждение рельсовых крановых путей
- Зона складирования материалов и конструкций
- Р-р бет. — Место приема раствора и бетона
- Трансформаторная подстанция
- Стенд с противопожарным инвентарем
- Прожектор на опоре
- ПГ — Пожарный гидрант
- Урна для мусора
- Шкаф электропитания крана
- 5 — Знак ограничения скорости движения транспорта
- Стенд со схемами строповки, таблицей масс грузов
- Площадка для сборки строительного мусора
- Площадка для помывки колес
- Выездной стенд с транспортной схемой
- Граница опасной зоны при работе крана
- Опасная зона при работе крана
- Пожарный гидрант
- Пересечение временной пешеходной дорожки с временной транспортной дорогой
- Распределительный шкаф

Технико-экономические показатели

№	Наименование	Ед.изм	Кол-во
1	Временная дорога	мс	0
2	Пешеходная дорожка	мс	0
3	Ограждение рельсов	%	0
4	Подъездные дороги	м	2408
5	Подъезд автомашин	м	600
6	Подъезд автомашин	м	167
7	Подъезды	м	40
8	Пожарный щит	ш	3
9	Пожарная емкость	ш	297
10	Пожарная колокольная	ш	297
11	Пожарная гидрант рычажный	ш	396

Экспликация зданий и сооружений

№	Наименование	Ед.изм	Кол-во	Площадь застройки	Примечание
1	Прорабская	ед	1	40,000	10х4
2	Прорабская	ед	2	72,000	12,0*6
3	Электрощитовая	ед	2	60,000	10х3
4	Склад	ед	1	60,000	20х3
5	Туал	ед	1	60,000	4,0х1,5

Указания по производству работ

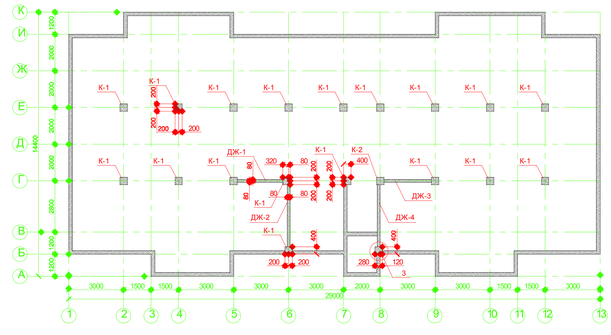
1. Все строительно-монтажные работы выполняются в строгом соответствии с требованиями СП126.13330.2012 "Безопасность труда в строительстве"

2. Площадка обеспечена первичными средствами пожаротушения в соответствии с ППБ 01-03

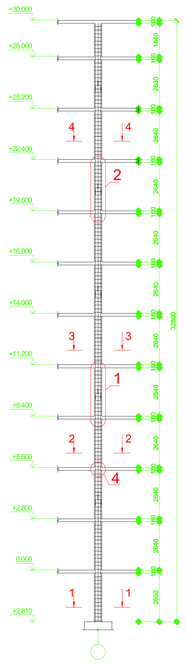
3. Движение транспортных средств осуществляется по существующим дорогам. Скорость движения транспортных средств на прямых участках не превышает 10км/ч, в на поворотах 5км/ч.

						ВРЭВ2020-ГС	
						ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт	
Нач. отд.	Кот	Ин	Пав	Дм			
Руков. практ.	Кононов А.А.						
Нач.отд.	Кононов А.А.					Технико-экономические показатели по генплану. Схемы	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Кононов А.А.						П	3	8
ГИП	Кононов А.А.								
Н.контр.	Кононов А.А.					Объектный строительный план на период возведения надземной части здания	СМиТС		

План колонн, несущих стен и диафрагм жесткости на отм. 0.000



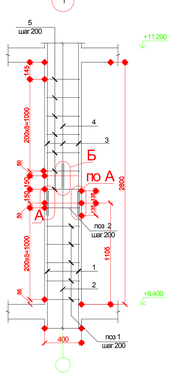
Колонна Км1

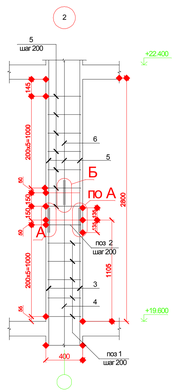


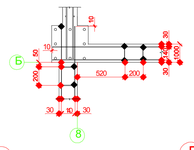
Спецификация элементов

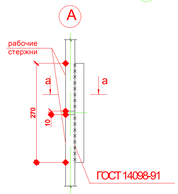
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 5781-82*	Ø25 AIII (A400) L=6500	20		
2	ГОСТ 5781-82*	Ø25 AIII (A400) L=6500	20		
3	ГОСТ 5781-82*	Ø20 AIII (A400) L=5600	24		
4	ГОСТ 5781-82*	Ø20 AIII (A400) L=5600	24		
5	ГОСТ 5781-82*	Ø16 AIII (A400) L=5600	24		
6	ГОСТ 5781-82*	Ø16 AIII (A400) L=5600	24		

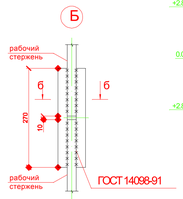
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 5781-82*	Ø25 AIII L=6500	20		
2	ГОСТ 5781-82*	Ø25 AIII L=6500	20		
3	ГОСТ 5781-82*	Ø20 AIII L=5600	24		
4	ГОСТ 5781-82*	Ø20 AIII L=5600	24		
5	ГОСТ 5781-82*	Ø16 AIII L=5600	24		
6	ГОСТ 5781-82*	Ø16 AIII L=5600	24		

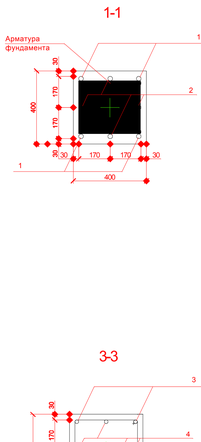


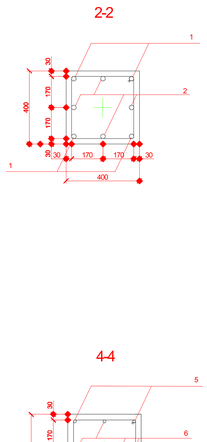


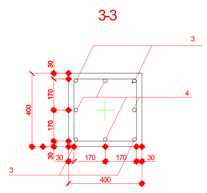


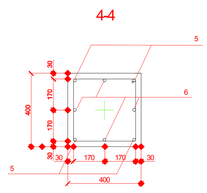


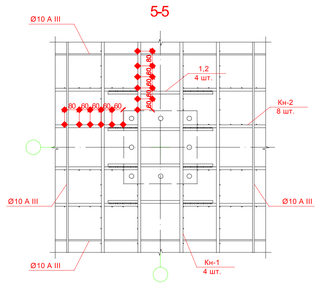












						БР-08.03.01 ЮК	
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Царевич Г.В.				10-ти этажный монолитно-кирпичный жилой дом по ул. Парашютная, 5а в г. Красноярске	Стадия: Р; Лист: 4; Листов: 8
Консульт.		Григорьев С.В.					
Руковод.		Клинцухов Ю.				План колонн элементов Колонна Км1, Узлы 1, 2,3,4,А,Б,Парашютная,5 с1,2с2,33,44,55,ааа, бб	СМиТС
Н.контр.		Клинцухов Ю.					
Зав.каф.		Игнатьев Г.В.					

Плита на отм. -0,450 м. Опалубочный чертеж

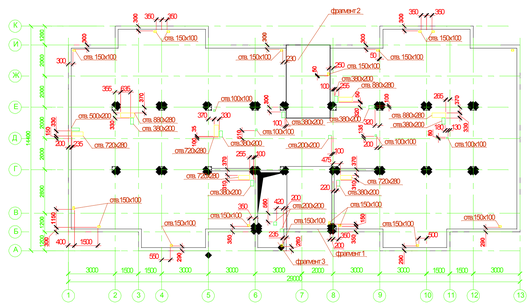


Схема расположения верхней арматуры

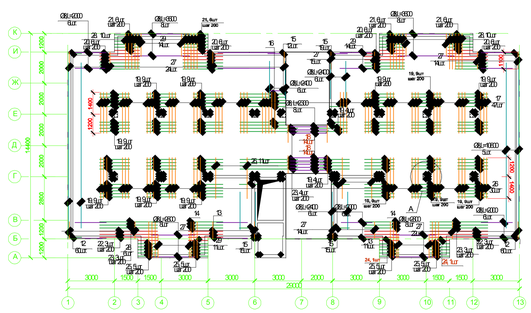


Схема расположения нижней арматуры

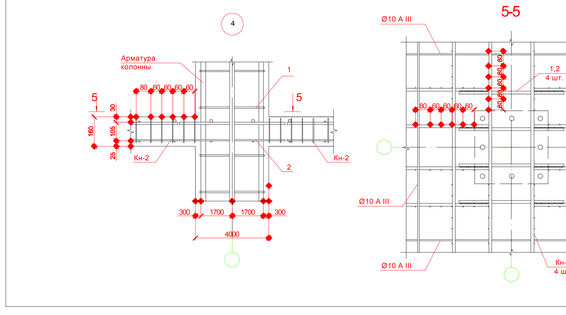
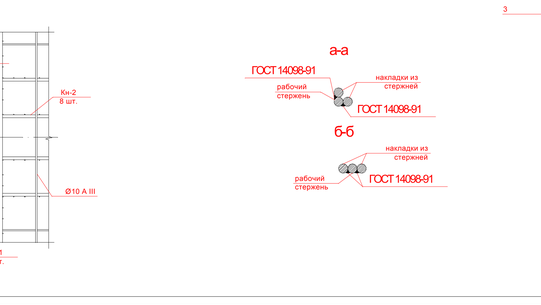


Схема установки арматурных каркасов



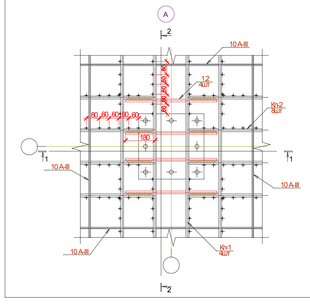
Спецификация элементов

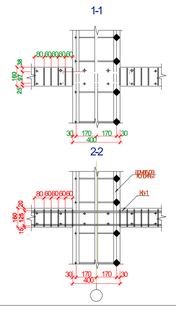
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
		ФРАГМЕНТ 1			
1	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A-III (A400), L=4180	30	1,7	
2	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A-III (A400), L=2860	22	1,13	
3	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A-III (A400), L=1000	44	0,4	
		бетон B25 F75	2,2		
		ФРАГМЕНТ 2			
4	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A-III (A400), L=4680	15	1,8	
5	ГОСТ 5781-82*	Ø10 A-III (A400), L=2780	24	1,7	
6	ГОСТ 5781-82*	Ø10 A-III (A400), L=2000	15	1,2	
7	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A-III (A400), L=2780	24	1,1	
8	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A-III (A400), L=3780	15	1,5	
		бетон B25 F75	2,3		
		ФРАГМЕНТ 3			
9	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A-III (A400), L=1980	26	0,8	
10	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A-III (A400), L=2380	22	0,9	
		бетон B25 F75	0,8		
		Нижняя сетка			
11	ГОСТ 5781-82*	Ø16 A-III (A400), L=4480	24	2,8	
12	ГОСТ 5781-82*	Ø16 A-III (A400), L=8700	138	5,4	
13	ГОСТ 5781-82*	Ø10 A-III (A400), L=4950	104	3,1	
14	ГОСТ 5781-82*	Ø10 A-III (A400), L=4300	32	2,7	
15	ГОСТ 5781-82*	Ø10 A-III (A400), L=4950	104	3,1	
16	ГОСТ 5781-82*	Ø10 A-III (A400), L=8700	38	5,4	
		Верхняя сетка			
19	ГОСТ 5781-82*	Ø10 A-III(A400), L=2100	128	3,1	
20	ГОСТ 5781-82*	Ø18 A-III (A400), L=2750	2,4	5,4	
21	ГОСТ 5781-82*	Ø18 A-III (A400), L=1800	8	3,6	
22	ГОСТ 5781-82*	Ø18 A-III (A400), L=3900	12	7,8	
23	ГОСТ 5781-82*	Ø10 A-III (A400), L=3900	23	2,9	
24	ГОСТ 5781-82*	Ø18 A-III (A400), L=1450	38	5,4	
		Каркасы плоские			
Кн-1	ГОСТ 10922-90	каркас плоский Кн-1	128	8,6	
Кн-2	ГОСТ 10922-90	каркас плоский Кн-2	210	2,9	
Кн-3	ГОСТ 10922-90	каркас плоский Кн-3	28	3,7	
Кн-4	ГОСТ 10922-90	каркас плоский Кн-4	12	4,5	
Кн-5	ГОСТ 10922-90	каркас плоский Кн-5	14	6,3	
Кн-6	ГОСТ 10922-90	каркас плоский Кн-6	48	7,2	
Кн-7	ГОСТ 10922-90	каркас плоский Кн-7	16	3,6	

Ведомость расхода стали, кг

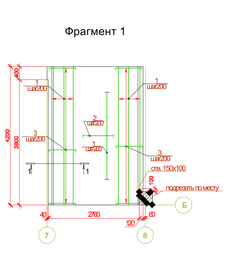
Марка элемента	Изделия арматурные							Всего	Общий расход
	Арматура класса								
	AI (A240)		AIII (A400)						
	ГОСТ 5781-82*		ГОСТ 5781-82*						
	Ø8	Итого	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø18	Итого	
Плита на отм.-0,450	498.6	498.6	488.4	243.8	6330.7	38.4	1891.4	8992.7	9491.3	9491.3

1-1

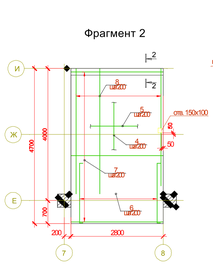




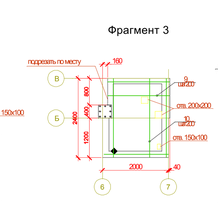
Фрагмент 1

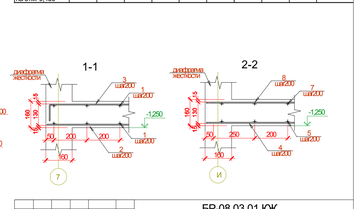


Фрагмент 2



Фрагмент 3





						БР-08.03.01 ЮК	
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Царевич Г.В.				10-ти этажный монолитно-кирпичный жилой дом по ул.Парашютная,5а в г. Красноярске	Стадия: Р; Лист: 3; Листов: 8
Консультант		Григорьев С.В.					
Руководитель		Клинцухов Ю.				Узлы нарезки в отм. -0,450 м. Опалубочный чертеж, план расположения верхней арматуры, схема установки нижней арматуры, каркасов, спецификация элементов, ВЕДОМОСТЬ РАСХОДОВ	СМиТС
Н. контроль		Клинцухов Ю.					
Зав. каф.		Игнатьев Г.В.					

Содержание

Введение……..…4

1 Архитектурно – строительный раздел.....6

1.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкции 6

1.1.1 Исходные данные…….…..6

1.1.2Архитектурные решения……..…….6

1.1.3Технико–экономические показатели здания ……..……..……...8

1.1.4 Теплотехнический расчет наружной стены помещен…….……...8

1.2. Инженерное обеспечение……..……...11

1.2.1. Теплоснабжение……..…….....11

1.2.2 Вентиляция……..11

1.2.3 Электроснабжение……..……...12

1.2.4 Водоснабжение……..……12

1.2.5 Канализация……..……...……...13

1.2.6 Противопожарные мероприятия..…….....13

2 Расчётно-конструктивный раздел.…..……....14

2.1.2 Сбор нагрузок на здание…….……..……...15

2.1.3 Постоянные нагрузки……..……...15

2.1.4 Ветровые нагрузки…… ……..…...……...17

2.1.5 Определение расчетных сочетаний усилий……..……..19

2.1.6 Статический расчет……..…….....20

2.1.7 Расчёт междуэтажного перекрытия……..…...……22

2.2. Проектирование фундаментов…….……..……26

2.2.1 Анализ инженерно-геологических данных и оценка грунтовых условий.....26

2.2.2 Сбор нагрузок……...28

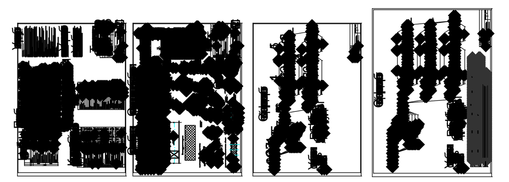
2.2.3 Проектирование двух фундаментов……..…….....35

2.2.4. Проектирование ленточного монолитного фундамента…..……35

2.2.5 Выбор глубины заложения…….....35

2.2.6 Проверка принятого фундамента…...…….……36

						БР-08.01.03 ПЗ		
Изм.	Лист			Подпись	Дата			
Разработ.	Церковная Т.В					10-ти этажный монолитно-кирпичный жилой дом по ул. Паровозная, 5а в г. Красноярске	стадия	лист	листов
Руководит	Клиндух Н.Ю.						СМиТС	
Н. Контр.								
Зав. Каф.	Игнатьев Г.В.							



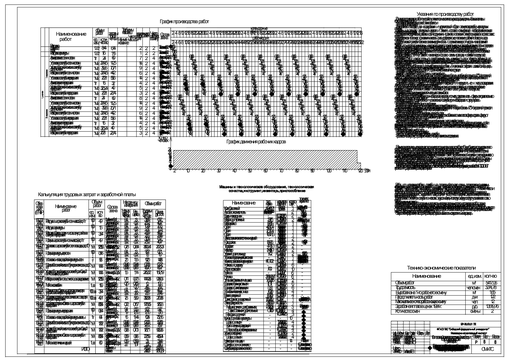
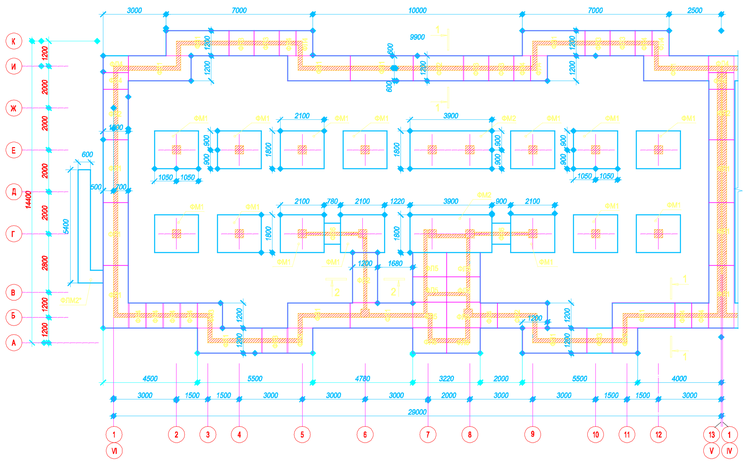


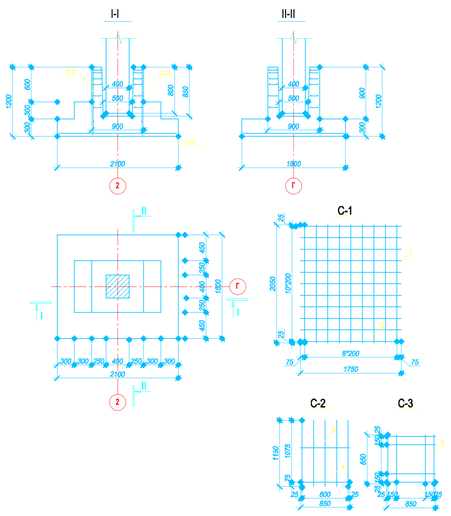
График производства работ
Указания по производству работ
Ведомость потребности в строительных машинах
Ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях
Ведомость потребности в инструментах, приспособлениях и инвентаре
Ведомость потребности в технологической оснастке
Ведомость потребности в электроэнергии, воде и паре
Ведомость потребности в сжатом воздухе
Ведомость потребности в топливе
Ведомость потребности в трудовых ресурсах
Ведомость потребности в складских помещениях
Ведомость потребности в временных зданиях и сооружениях
Ведомость потребности в временных сетях
Ведомость потребности в транспортных средствах
Ведомость потребности в средствах связи
Ведомость потребности в средствах обеспечения пожарной безопасности
Ведомость потребности в средствах обеспечения техники безопасности
Ведомость потребности в средствах обеспечения санитарно-бытового обслуживания
Ведомость потребности в средствах обеспечения охраны окружающей среды
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного контроля
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного лабораторного контроля
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического контроля
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического контроля
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического контроля
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного контроля
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного контроля
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного контроля
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного контроля
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного контроля
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного контроля
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного восстановительного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного реконструкционного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного модернизационного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного экологического перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного промышленного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного строительного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного монтажного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного пусконаладочного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного эксплуатационного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного ремонтного перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного технического обслуживания перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного капитального ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного текущего ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного планового ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения производственного аварийного ремонта перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения перевооружения
Ведомость потребности в средствах обеспечения

[redacted]

Схема фундаментов

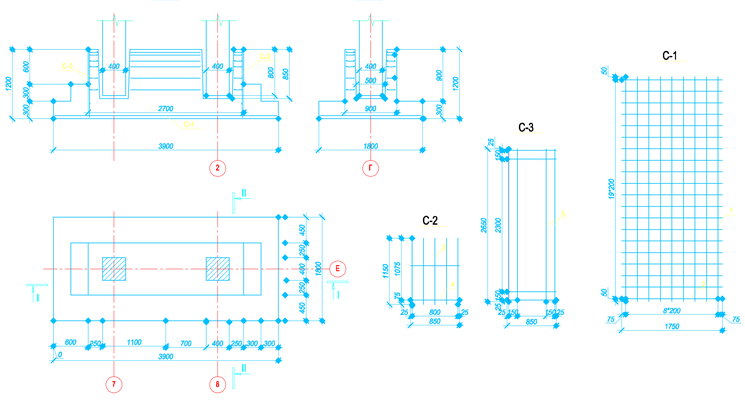


Столбчатый фундамент ФМ1

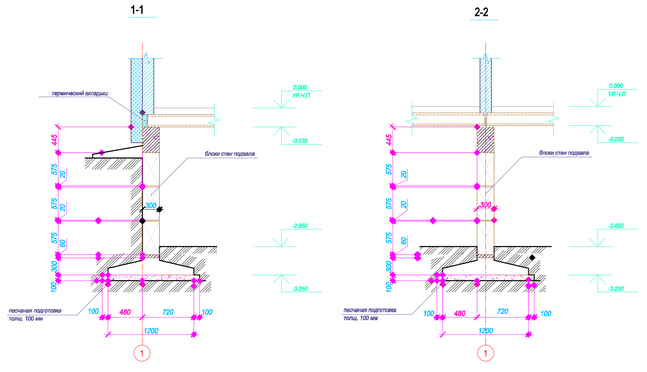


Марка. поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Приме чание
		Столбчатый фундамент ФМ1:			
1	ГОСТ 23279-84	С-1	1	34,21	
2	ГОСТ 23279-84	**С-2**	**2**	**10,97**	
3	ГОСТ 23279-84	**С-3**	**6**	**1,8**	
		Детали:			
1	ГОСТ 5784-82	Ø14 А III L=2050	9	22,33	
2	ГОСТ 5784-82	Ø10 А III L=1750	11	11,88	
3	ГОСТ 5784-82	Ø12 А III L=1150	5	5,11	
4	ГОСТ 5784-82	Ø6 А I L=850	2	0,38	
5	ГОСТ 5784-82	Ø8 А I L=850	24	8,06	
		Столбчатый фундамент ФМ2:			
1	ГОСТ 23279-84	С-1	1	99,24	
2	ГОСТ 23279-84	**С-2**	**4**	**11,94**	
3	ГОСТ 23279-84	**С-3**	**6**	**4,7**	
		Детали:			
1	ГОСТ 5784-82	Ø14 А III L=3800	19	87,36	
2	ГОСТ 5784-82	Ø12 А III L=1750	11	11,88	
3	ГОСТ 5784-82	Ø12 А III L=1150	5	5,11	
4	ГОСТ 5784-82	Ø6 А I L=850	2	0,38	
5	ГОСТ 5784-82	Ø8 А I L=850	48	16,12	
		Плиты железобетонные ленточных фундаментов			
ФЛ1	ГОСТ 13580-85	ФЛ 12.30	17	34,85	
ФЛ2	ГОСТ 13580-85	ФЛ 12.24	5	6,52	
ФЛ3	ГОСТ 13580-85	ФЛ 12.12	11	8,36	
ФЛ4	ГОСТ 13580-85	ФЛ 12.8	17	8,5	
ФЛ5	ГОСТ 13580-85	ФЛ 16.12	8	8,24	
ФЛ6	ГОСТ 13580-85	ФЛ 10.8	2	0,84	
		Блоки бетонные для стен подвала			
1	ГОСТ 13579-78	ФБС 24.3.6	6	5,82	

Столбчатый фундамент ФМ2



1-1



2-2

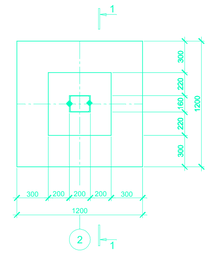
1. Грунтом основания является гапечевковый грунт с песчаным заполнителем до 20-25%, грунт слабосжимаемый, γ=18,8кН/м; φ=38°; с=0кПа
2. За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 147.15.
3. Уровень низа фундаментных плит - 3,250 м.

Согласовано

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

						БР 08.03.01	
						ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разработал		Царкина Г.В.				10-ти этажный монолитно-кирпичный жилой дом по ул. Пароходная, 5й в г. Красноярске	Стадия: Р; Лист: 5; Листов: 8
Консультант		Пронин О.М.					
Руковод.		Кондул Н.Ю.					
Н.контр.						Схема расположения фундаментов; столбчатый фундамент ФМ1; столбчатый фундамент ФМ2; сечения 1-1, 2-2; спецификации элементов фундамента	СМиТС
Зав.кафедры		Игитьян Г.Б.					

Столбчатый фундамент Ф1



1-1

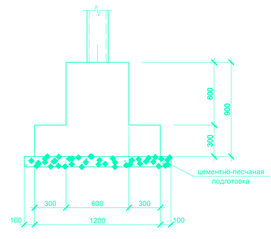
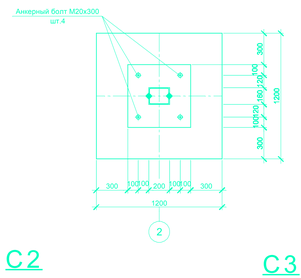
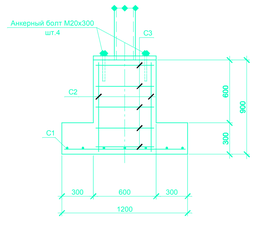


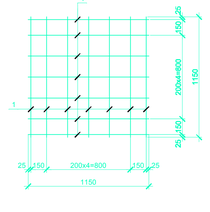
Схема расположения анкерных болтов



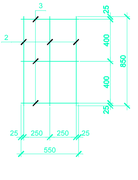
Армирование



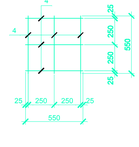
С1



С2



С3



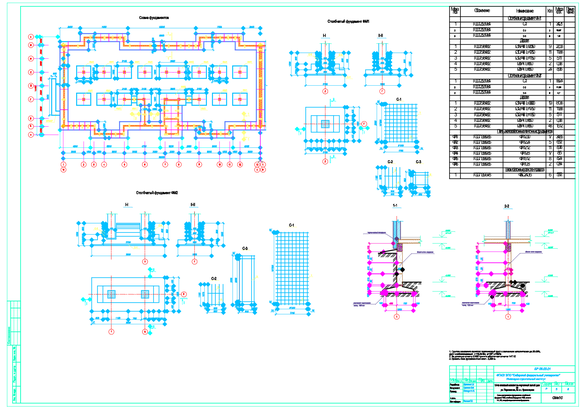
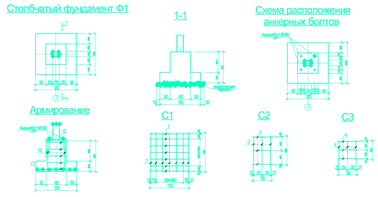


Схема фундаментов
Столбчатый фундамент ФМ
Столбчатый фундамент ФМ2
Ведомость расхода стали
Спецификация
Экспликация
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов
Общие данные. Пояснительная записка
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта


Столбчатый фундамент Ф1
1-1
Схема расположения анкерных болтов
Армирование
С1
С2
С3

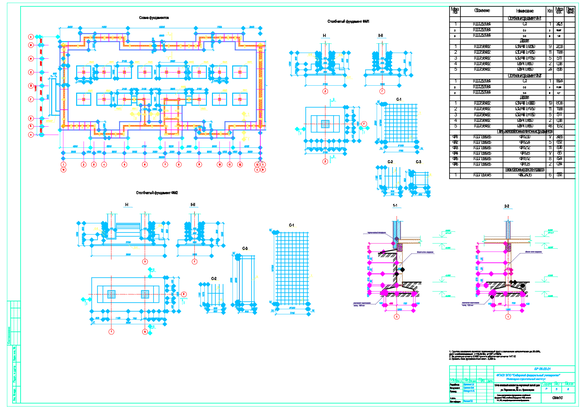
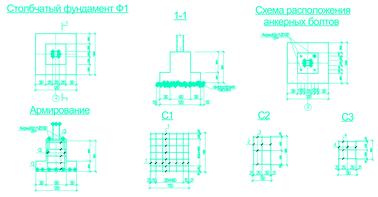


Схема фундаментов
Столбчатый фундамент ФМ
Столбчатый фундамент ФМ2
Ведомость расхода стали
Спецификация
Экспликация
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов
Общие данные. Пояснительная записка
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта


Столбчатый фундамент Ф1
1-1
Схема расположения анкерных болтов
Армирование
С1
С2
С3

2.2.7 Конструирование и расчет ленточного монолитногофундамента.....37
2.2.8 Проектирование столбчатого фундамента……..... .38
2.2.9 Выбор глубины заложения фундамента……38
2.2.10 Определение предварительных размеров подошвы и расчетного сопротивления грунта……...38
2.2.11 Приведение нагрузок к подошве фундамента…..……..……....40
2.2.12 Определение давлений под подошвой фундамента…….....40
2.2.12 Расчет осадки фундамента и проверка условия по деформациям…...41
2.2.13 Конструирование и расчет железобетонного фундамента…….…….....41
2.2.14 Технико-экономическое обоснование……....44
3.Технологическая карта на устройство надземной части……...46
3.1.1 Область применения……...…….46
3.1.2 Организация и технология выполнения работ……..46
3.1.3 Опалубочные работы**……**…….....47
3.1.4 Арматурные работы…….……....52
3.1.5 Бетонные работы……..…….....54
3.1.6 Требования к качеству приемки выполненных работ……..55
3.1.7 Схема операционного контроля качества ……..……....59
3.1.8. Техника безопасности……61
3.1 Технология и организация строительного производства……....64
3.2 Расчеты по СГП…….……...…….64
3.2.1 Подбор и размещение крана для устройства надземной части……...64
3.2.2 Привязка крана к зданию……65
3.2.3 Определение зон действия крана……..……...67
3.2.4 Проектирование временных проездов и автодорог….....68
3.2.5 Расчет автомобильного транспорта …..……69
3.2.6 Определение площади приобъектных складов……..70
3.2.7 Расчет временных зданий на строительной площадки……71
3.2.8 Электроснабжение строительной площадки……72
3.2.9. Водоснабжение строительной площадки…….…75
3.2.103.2 Снабжение сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом…..…**….**76
3.2.11 Определение продолжительности строительства……...77
3.2.13 Разработка мероприятий по охране труда и технике безопасности…..78
3.2.14 Пожарная безопасность на строительной площадке……...80
3.2.15 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов…….....80
4. Экономика строительства……82

4.1 Определение стоимости возведения 10-ти этажного монолитно-кирпичного жилого дома по ул. Паровозная, 5а в г. Красноярске с использованием укрупненных нормативов цены строительства**……**82
4.2 Анализ локального сметного расчета на устройство надземной части….88
4.3 Основные технико-экономические показатели проекта……..90
Заключение…….92
Список использованных источников……..……94
Приложение А-Е…….96-114