

Тольятти 2016

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(институт, факультет)
Промышленное и гражданское строительство
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

(подпись) (И.О. Фамилия) В.В. Теряник
« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Кондратьева Д.А.

1. Тема г.о. Тольятти. Жилой дом с магазинами на первом этаже.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «__»
_____ 20__ г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

1. Архитектурно-планировочный

2. Расчетно-конструктивный

3. Технология строительства

4. Организация строительства

5. Экономика строительства

6. Безопасность и экологичность объекта

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Генеральный план участка в масштабе

Главный и другие фасады в масштабе

Планы этажей здания в масштабе

Продольный разрез в масштабе

Армирование монолитной колонны

Технология бетонирования монолитной колонны

Календарный план производства работ

Стройгенплан

6. Консультанты по разделам

Архитектурно-планировочный: Третьякова Е.М. преподаватель каф. ГСХ

Расчетно-конструктивный: Одарич И.Н. ассистент каф. ГСХ

Технология строительства: к.т.н., доцент Крамаренко А.В.

Организация строительства: к.т.н., доцент Маслова Н.В.

Экономика строительства: ст. преподаватель каф. ПГС Каюмова З.М.

Безопасность и экологичность объекта: инженер по охране труда СМТ ЗАО
«Химэнергострой», Фадеева Татьяна Петровна

7. Дата выдачи задания «_____» _____ 20____ г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Д.А. Кондратьева

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

(подпись) (И.О. Фамилия)
«____» _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Кондратьевой Дарьи Александровна
по теме г.о. Тольятти. Жилой дом с магазинами на первом этаже.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля	17 апреля	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	28 апреля	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	6 мая	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	12 мая	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	18 мая	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	21 мая	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	23 мая	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	24 мая	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	26 мая	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	3 июня – 17 июня	17 июня	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	17 июня – 19 июня	19 июня	выполнено	
Защита ВКР	20 июня – 22 июня	22 июня	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

(подпись)

В.Н. Шишканова
(И.О. Фамилия)

Аннотация

Темой данного дипломного проекта является проектирование жилого дома с магазинами на первом этаже по адресу: г.о. Тольятти, Центральный район, ул. Ленина. Состав пояснительной записки - 6 разделов в 60 машинописных листах, объем графической части 8 листов формата А1.

В выпускной квалификационной работе разработан проект жилого дома с магазинами на первом этаже, включающий архитектурно-планировочный раздел с теплотехническим расчетом, расчет монолитных колонн, технологическую часть, включающую в себя разработку технической карты на кирпичную кладку, организационную часть, включающую календарный план и стройгенплан, сметную часть проекта.

Содержание

1	АРХИТЕКТУРНЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1	Генеральный план	9
1.2	Объемно-планировочное решение	9
1.3	Конструктивное решение	10
1.3.1	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	12
1.4	Архитектурно-художественное решение	14
2	РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	15
2.1	Сбор нагрузок.....	16
2.2	Общие положения расчета.....	19
3	ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	15
3.1	Область применения технологической карты	Ошибка! Закладка не определена.
3.2	Технология и организация выполнения работ	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.1	Требование законченности подготовительных и предшествующих работ	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.2	Определение объема каменных работ, расхода материалов и изделий	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.3	Выбор основных грузозахватных устройств	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.4	Выбор монтажных кранов	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.5	Расчет транспортных средств	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.6	Технология ведения каменной кладки.	Ошибка! Закладка не определена.
3.3	Требование к качеству и приемке работ	29
3.4	Калькуляция затрат труда и машинного времени	30
3.5	График производства работ	31
3.6	Потребность в материально-технических ресурсах	Ошибка! Закладка не определена.
3.7	Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность	Ошибка! Закладка не определена.
3.7.1	Безопасность труда.....	33
3.7.2	Пожарная безопасность.....	34
3.8	Технико-экономические показатели.....	35
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	34

4.1 Определение объемов работ	34
4.2 Ведомость определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях	34
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ	34
4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ	36
4.5 Разработка календарного плана производства работ.	36
4.6 Расчет и подбор временных зданий	38
4.7 Расчет площадей складов	38
4.8. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	39
4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения	Ошибка! Закладка не определена.
4.10 Проектирование строительного генерального плана	Ошибка! Закладка не определена.
5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА	41
5.1 Пояснительная записка.....	45
5.2 Определение базовой стоимости проектных работ	Ошибка! Закладка не определена.
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	46
6.1 Технологическая характеристика объекта	Ошибка! Закладка не определена.
6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования	Ошибка! Закладка не определена.
6.2 Идентификация профессиональных рисков	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков	Ошибка! Закладка не определена.
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	Ошибка! Закладка не определена.
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.1 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.2 Мероприятия по предотвращению пожара ..	Ошибка! Закладка не определена.
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	Ошибка! Закладка не определена.
Заключение	51
Библиографический список	52

ВВЕДЕНИЕ

Общество всегда будет нуждаться в жилье, располагаемое ближе к природе, свежему воздуху. В данном проекте проектируется жилой дом, расположенный вблизи леса. Преимуществ у такого жилья, безусловно больше чем у жилья, расположенного внутри города, где царит городская суэта и постоянный шум.

1 АРХИТЕКТУРНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план

Объект проектируется в г.о. Тольятти, Центральный район, ул. Ленина.

Располагается на выделенном земельном участке общей площадью 584 кв.м. Генеральный план разработан в соответствии с функциональным процессом, розой ветров, инсоляции помещений, противопожарными требованиями. Участок не огорожен, свободен от застройки. Проектируемый рельеф увязан с существующей застройкой и максимально приближен к существующему рельефу. Все проезды ограждаются бортовым камнем, возвышающимся над проезжей частью на 0,5 м. Проектом предусматриваются поперечные уклоны: проездов-0,020, тротуаров-0,15. Рельеф местности ровный с незначительным уклоном в северном направлении. Абсолютные отметки колеблются от 97,0-99,0 м. Система высот - Балтийская.

Инженерно-геологические условия территории благоприятны для строительства.

1.2 Объемно-планировочное решение

Относительная отметка $\pm 0,00$ здания соответствует абсолютной отметке 98,3 в Балтийской системе высот. Жилой дом в своей основе имеет прямоугольную форму с размерами в крайних осях 20,0x29,2 м. Здание проектируется девятиэтажным. Высота здания до плиты покрытия 33,45 м от относительной отметки $\pm 0,00$ здания.

Класс функциональной пожарной опасности	ФЗ-1	
Класс функциональной пожарной опасности	С0	
Класс ответственности здания	II	
Степень огнестойкости		II

1.3 Конструктивное решение

Вертикальные и горизонтальные нагрузки воспринимаются системой поперечных рам, состоящих из монолитных железобетонных колонн сечением 400х600 мм консольно-защемлённых в фундаменте и горизонтальных элементов – монолитных железобетонных балок сечением 400х600 мм с опиранием на колонны и жестко связанных с ними и на наружные несущие стены (шарнирно). Поперечные рамы связаны между собой и с наружными несущими стенами жесткими дисками перекрытий, состоящими из пустотных железобетонных плит в трёх уровнях, и образуют пространственную систему. Устойчивость системы обеспечивается жесткостью и устойчивостью наружных несущих стен из бетонных фундаментных блоков и ядра жесткости образованным кирпичными стенами лестнично-лифтового узла.

Проектом предусмотрено устройство ленточного фундамента. Конструкция фундамента комбинированная: буронабивные сваи с монолитным роствергом, по которым укладываются сборные блоки ФБС. В качестве конструкций фундамента под наружные стены и стены лестнично-лифтового узла приняты сборные ленточные фундаменты, под колонны – монолитный столбчатый фундамент.

Остальные конструктивные решения жилого дома:

- наружные стены жилых этажей – трёхслойные с наружным слоем из лицевого полнотелого керамического кирпича навесные, опёртые на железобетонные пояса, средним слоем из утеплителя ROCKWOOL КАВИТИ БАТТС и внутренним слоем из силикатного кирпича;

- лестничные марши и площадки – сборные железобетонные, изготавливаемые на предприятиях стройиндустрии Самарской области.

- полы – керамическая плитка, линолеум, паркетные.

- двери (наружные и внутренние) - стеклянные, деревянные ГОСТ 6629-88. Отмостка вокруг здания асфальтобетонная шириной 1м по

уплотненному щебеночному основанию. Стены цокольного этажа выполняются из сборных железобетонных блоков типа ФСБ толщиной 0,6 м.

Таблица 1.1 – Спецификация элементов фундамента.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Прим.
1	Инд. изгот.	Ф-1	12		
2	Инд. изгот.	Ф-2	13		
3	ГОСТ13579-78	Фл16.24-2	27	2150	
4	ГОСТ13579	Фл16.8-2	8	650	
5	ГОСТ13579	ФЛ16.12-2	9	1030	
6	ГОСТ13579	Фл12.24-2	16	1630	
7	ГОСТ13579	Фл12.12-2	11	780	
8	ГОСТ13579	Фл12.8-2	5	500	
9	ГОСТ13579	ФБС24.6.6-т	104	1960	
10	ГОСТ13579	ФБС12.6.6-т	28	960	
11	ГОСТ13579	ФБС9.6.6-т	54	700	

Перекрытия и покрытие здания запроектировано из сборных железобетонных плит. Проектом предусматривается обязательная анкеровка плит перекрытия/покрытия между собой, несущими и ограждающими конструкциями, а также тщательная заделка стыков между ними, что обеспечивает жесткий диск перекрытия.

Таблица 1.2. Спецификация межэтажных плит перекрытия.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, кг	Прим.
П-1	с.1.141-1 вып.60	ПК42.15-8т	290	1970	
П-2	с.1.141-1 вып.60	ПК42.12-8т	110	1490	
П-3	с.1.090-1/88 вып. 5-1	ПК72.15-8АтVт	580	3330	
П-4	с.1.090-1/88 вып. 5-1	ПК72.12-8АтVт	60	2490	

Вертикальные и горизонтальные нагрузки воспринимаются системой поперечных рам, состоящих из монолитных железобетонных колонн сечением 400х600 консольно-защемлённых в фундаменте и горизонтальных элементов – монолитных железобетонных балок сечением 400х600 с опиранием на колонны и жестко связанных с ними и на наружные несущие стены (шарнирно). Спецификация колонн и ригелей занесена в таблицу 1.3

Таблица 1.3.Спецификация колонн и ригелей.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, кг	Прим.
К-1	Инд. изг	К400х600 L=3000 мм	120		
К-2	Инд. изг	К400х600 L=3000 мм	130		
Р-1	Инд. изг	Р400х600 L=4200 мм	60		
Р-2	Инд. изг	Р400х600 L=5600 мм	60		
Р-3	Инд. изг	Р400х600 L=6400 мм	60		

Стены – трёхслойные с наружным слоем из лицевого полнотелого керамического кирпича навесные, опёртые на железобетонные пояса, средним слоем из утеплителя ROCKWOOL КАВИТИ БАТТС и внутренним слоем из силикатного кирпича. Межкомнатные перегородки выполняются из керамического кирпича толщиной 120мм. Толщина наружных стен принята 510мм.

Спецификация заполнения дверных и оконных проемов приведена в ПРИЛОЖЕНИИ А.

1.3.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Район строительства - г. Тольятти

Назначение здания – Жилой 9-тиэтажный дом

Исходные данные:

1) Район строительства: г. Тольятти

- 2) Зона влажности района строительства: сухая
- 3) Зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки: $t_{5\text{ки}} = -30^\circ\text{C}$
- 4) Количество дней со отопительного периода $z_{\text{ht}} = 217$ сут.
- 5) Средняя температура отопительного периода $t_{\text{ht}} = -4,3^\circ\text{C}$
- 6) Относительная влажность внутреннего воздуха: $\varphi_{\text{int}} = 55\%$
- 7) Температура внутреннего воздуха: $t_{\text{int}} = 20^\circ\text{C}$
- 8) Влажностной режим помещения: нормальный
- 9) Условия эксплуатации: А
- 10) Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций: $\alpha_{\text{int}} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$
- 11) Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций: $\alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

1 Определение нормированного сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции R_{reg} .

Определяется в зависимости от градусо-суток отопительного периода:

$$Dd = (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}) \cdot z_{\text{ext}}; \quad (1.1)$$

$$Dd = (20 + 4,3) \cdot 217 = 5273,1 \text{ град.сут.}$$

$$R_{\text{reg}} = aD + b = 0,00035 \times 5273,1 + 1,4 = 3,25 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

2 Определение толщины утеплителя:

Приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции R_0 определяется по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}}$$

Толщину утеплителя определяем из условия $R_0 = R_{\text{reg}}$:

$$R_{\text{reg}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,6} + \frac{\delta_x}{0,052} + \frac{0,12}{0,57} + \frac{1}{23} = 1,0 + \frac{\delta_x}{0,052} = 3,25$$

Исходя из установленных условий эксплуатации ограждающей конструкции (Б), выберем материалы для ограждающей конструкции [8]:

№	Наименование материала	Толщина δ , мм	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ Вт/м ^{°C}
1	Силикатный кирпич	380	1800	0,6
2	ROCKWOOL КАВИТИ БАТТС	δ_x	75	0,052
3	Кирпич керамический	120	1800	0,57

$$\delta = 1,7 \cdot 0,052 = 0,117 \text{ м} \approx 12 \text{ см}$$

Толщина утеплителя 12 см.

3 Определение фактического сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции:

$$R_{\text{рег}} = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} \quad (1.2)$$

$$R_{\text{рег}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,6} + \frac{0,12}{0,052} + \frac{0,12}{0,57} + \frac{1}{23} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$R_{\text{рег}} > R_0$ - условие выполняется.

6 Теплотехнический расчет покрытия

Расчетные теплотехнические показатели материалов стены занесены в таблицу 1.4.

Таблица 1.4 - Расчетные теплотехнические показатели материалов стены

№	Наименование слоя	Толщина слоя δ , мм	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² ·°C)
1	2 слоя техноэласта	-	-	-
2	Цем песч стяжка	$\delta_2 = 30$ мм	1800	0,76
3	Полистиролбетон	$\delta_3 = \delta_x$	200	0,06
4	Пароизоляция	-	-	-
5	Ж/б плита	$\delta_5 = 220$	2500	1,92

1.4 Архитектурно-художественное решение

Фасады здания представляют собой простые, лаконичные объемы зеленого цвета. На фасадах размещаются рекламные плакаты и плакаты-баннеры торговых магазинов, который располагается на первом этаже дома.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Сбор нагрузок

Нормативное значение снеговой нагрузки снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия

$$S_0 = 0,7 c_{st} \mu S_g = 0,7 \cdot 1 \cdot 1,8 = 1,26 \text{ кПа} \quad (2.1)$$

Подсчет нормативных и расчетных нагрузок на 1 м^2 покрытия приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Расчетные и нормативные нагрузки

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативные нагрузки кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки кН/м ²
1	2	3	4	5
1	Покрытие			
1.1	Собственный вес монолитной железобетонной плиты $\delta = 220 \text{ мм}; 29 \times 0,22 = 6,38$	6,38	1,1	7,02
1.2	Пароизоляция «Изоспан» $12 \times 0,016 = 0,192$	0,192	1,2	0,23
1.3	Утеплитель «Технолайт Экстра» $1 \times 0,2 = 0,2$	0,2	1,2	0,24
1.4	Цементно-песчаная стяжка $\delta = 30 \text{ мм}$ $18 \times 0,03 = 0,54$	0,54	1,1	0,59
1.5	Гидроизоляция 2 слоя «Техноэласт» $10 \times 0,008 = 0,08$	0,08	1,3	0,104
	Итого постоянная нагрузка:	7,39		8,18
	Временная снеговая нагрузка:	1,26	1,4	1,764
	Всего:	8,65		9,94
2	Чердачное перекрытие			
2.1	Собственный вес монолитной железобетонной плиты $\delta = 220 \text{ мм}; 29 \times 0,22 = 6,38$	6,38	1,1	7,02

2.2	Пароизоляция «Изоспан» 12×0,016=0,192	0,19	1,2	0,23
2.3	Утеплитель «Технолайт Экстра» 1×0,2=0,2	0,2	1,2	0,24
2.4	Цементно-песчаная стяжка δ = 30 мм 18×0,03=0,54	0,54	1,1	0,59
	Итого постоянная нагрузка:	7,31		8,08
	Временная снеговая нагрузка:	0,7	1,3	0,91
	Всего:	8,0		8,99
3	Перекрытие			
3.1	Собственный вес монолитной железобетонной плиты δ = 220 мм; 29×0,22=6,38	6,38	1,1	7,02
3.2	Цементно-песчаная стяжка δ = 30 мм 18×0,03=0,54	0,54	1,1	0,59
	Итого постоянная нагрузка:	6,92		7,61
	Временная снеговая нагрузка:	1,5	1,3	1,95
	Всего:	8,42		9,56

Грузовая площадь, с которой передается нагрузка на колонну:

$$A_{\text{груз}} = 7,05 \times 3,6 = 25,38 \text{ м}^2$$

Постоянная нагрузка от собственного веса колонны:

$$P_{\text{к}} = 25 \times b \times h \times L \times \gamma_{\text{ф}} \times \gamma_{\text{н}} = 29 \times 0,4 \times 0,4 \times 26,26 \times 1,1 \times 1 = 134,03 \text{ кН}$$

Постоянная нагрузка от веса конструкций перекрытий с полом:

$$P_{\text{пер}} = g_{\text{пер}} \times A_{\text{груз}} \times \gamma_{\text{н}} \times n = 7,61 \times 25,38 \times 9 = 1738,27 \text{ кН}$$

Постоянная нагрузка от отвеса конструкций покрытия с кровлей:

$$P_{\text{ч.пер.}} = g_{\text{ч.пер.}} \times A_{\text{груз}} \times \gamma_{\text{н}} = 8,08 \times 25,38 \times 1 = 205,07 \text{ кН}$$

Постоянная нагрузка от отвеса конструкций покрытия с кровлей:

$$P_{\text{покр}} = g_{\text{покр}} \times A_{\text{груз}} \times \gamma_{\text{н}} = 8,18 \times 25,38 \times 1 = 207,6 \text{ кН}$$

Временная полная нагрузка с перекрытий:

$$P_{\text{в}}^{\text{пер}} = v \times A_{\text{груз}} \times \gamma_{\text{н}} \times n = 1,95 \times 25,38 \times 1 \times 9 = 445,42 \text{ кН}$$

Временная полная нагрузка с чердачного перекрытия:

$$P_{\text{в}}^{\text{ч.пер.}} = v \times A_{\text{груз}} \times \gamma_{\text{н}} = 0,91 \times 25,38 \times 1 = 23,096 \text{ кН}$$

Временная длительная нагрузка с перекрытий:

$$P_{\text{вл}}^{\text{пер}} = v_{\text{л}} \times A_{\text{груз}} \times \gamma_{\text{н}} \times n = 1,5 \times 25,38 \times 1 \times 9 = 342,63 \text{ кН}$$

Временная длительная нагрузка с чердачного перекрытия:

$$P_{vl}^{ч.пер.} = v_1 \times A_{груз} \times \gamma_n = 0,7 \times 25,38 \times 1 = 17,77 \text{ кН}$$

Снеговая нагрузка с покрытия:

$$P_S = S \times A_{груз} \times \gamma_n = 1,764 \times 25,38 \times 1 = 44,77 \text{ кН}$$

Продольная сила в расчетном сечении колонны от полной расчетной нагрузки:

$$N = P_K + P_{пер} + P_{ч.пер.} + P_{покр} + P_v^{пер} + P_v^{ч.пер.} + P_S = \\ = 153,35 + 1356,81 + 158,32 + 159,64 + 445,42 + 23,096 + 44,77 = 2341,41 \text{ кН}$$

Продольная сила в расчетном сечении колонны от постоянной и временной длительной расчетных нагрузок:

$$N_1 = P_K + P_{пер} + P_{ч.пер.} + P_{покр} + P_{vl}^{пер} + P_{vl}^{ч.пер.} = \\ = 153,35 + 1356,81 + 158,32 + 159,64 + 342,63 + 17,77 = 2188,52 \text{ кН}$$

2.2 Общие положения расчета.

Колонна работает в условиях внецентренного нагружения. Значение эксцентриситета продольной силы относительно центра тяжести приведенного сечения e_0 принимаем равным значению эксцентриситета из статического расчета, но он должен быть не менее случайного эксцентриситета e_a . Величина случайного эксцентриситета принимается не менее:

$$e_a \geq \frac{1}{600} \cdot l_0 = \frac{300}{600} = 0,5 \text{ см}$$

$$e_a \geq \frac{1}{30} \cdot h_{col} = \frac{40}{30} = 1,33 \text{ см}$$

Принимаем величину случайного эксцентриситета $e_a = 1,33 \text{ см} = 0,0133 \text{ м}$.

Учитываем влияние прогиба элемента путем умножения момента на коэффициент η_v :

$$M = M_v \cdot \eta_v = N \cdot c_0 \cdot \eta_v, \text{ кНм}, \quad (2.2)$$

где N - продольная сила в расчетном сечении колонны;

η_v - коэффициент, при жесткой заделке принимаемый по формуле:

$$\eta_{v(h)} = \frac{1}{1 - N/N_{cr}}, \quad (2.3)$$

где N_{cr} – условная критическая сила, определяемая по формуле:

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 D}{l_0^2}, \quad (2.4)$$

где l_0 – расчетная длина элемента, для коэффициентов η_v , принимаемая 0,51;

D – жесткость ж/б элемента в предельной стадии, определяемая для железобетонной колонны с арматурой, расположенной у наиболее сжатой и у растянутой грани элемента по формуле:

$$D = E_b b h^3 \left[\frac{0,0125}{\varphi_l (0,3 + \delta_e)} + 0,175 \mu \alpha \left(\frac{h_0 - a'}{h} \right)^2 \right] \quad (2.5)$$

φ_l – коэффициент, учитывающий влияние длительного действия нагрузки на прогиб элемента и равный

$$\varphi_l = 1 + M_{II} / M_I \quad (2.6)$$

M_I и M_{II} – моменты внешних сил относительно оси, нормальной плоскости изгиба и проходящей через центр наиболее растянутого или наименее сжатого стержня арматуры, соответственно от всех нагрузок и от действия постоянных и длительных нагрузок.

$$M_I = M + N \frac{h_0 - a}{2} = 31,14 + 2341,41 \cdot \frac{355 - 45}{2} \cdot 10^{-3} = 362949,7 \cdot 10^{-3} = 362,45 \text{ кНм}$$

$$M = N \cdot e_a = 2341,41 \cdot 0,0133 = 31,14 \text{ кНм}$$

$$M_{II} = M_I + N_I \frac{h_0 - a}{2} = 29,11 + 2188,52 \cdot \frac{355 - 45}{2} \cdot 10^{-3} = 339,25 \text{ кНм}$$

$$M_L = N_I \cdot e_a = 2188,52 \cdot 0,0133 = 29,11 \text{ кНм}$$

Находим коэффициент влияния длительного действия нагрузки:

$$\varphi_l = 1 + 339,25 / 362,45 = 1,936$$

$$\delta_e = 13,3/400 = 0,03, \text{ принимаем равным } \delta_e = 0,15$$

$$\mu \alpha = \frac{A + A'}{b h_0} \cdot \frac{E_s}{E_b} = \frac{400}{400 \cdot 400} \cdot \frac{200000}{30000} = 0,017$$

Находим жесткость железобетонного элемента в предельной стадии:

$$D = 30000 \cdot 400 \cdot 400^3 \left[\frac{0,0125}{1,936 (0,3 + 0,15)} + 0,175 \cdot 0,017 \left(\frac{355 - 45}{400} \right)^2 \right] = 12,4 \cdot 10^{12}$$

Условная критическая сила:

$$N_{cr} = \frac{3,14^2 \cdot 12,4 \cdot 10^{12}}{(0,5 \cdot 3000)^2} = \frac{122,26 \cdot 10^{12}}{2250000} = 54337,78 \cdot 10^3 \text{ Н} = 54337,78 \text{ кН}$$

$$\eta_v = \frac{1}{1 - N/N_{cr}} = \frac{1}{1 - \frac{2341,41}{54337,78}} = 1,045$$

$$M = 2341,41 \cdot 0,2 \cdot 1,045 = 489,35 \text{ кНм}$$

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство каменной кладки общественного здания. Проектируемое здание с размерами в плане 20,0 × 29,2 м. Карта регламентирует выполнение заданного объема работ с учетом необходимого качества и безопасности, необходимых трудовых и материальных ресурсов.

1. Место возведения объекта: г.о. Тольятти.

2. Характеристика основных конструктивных элементов здания:

Перекрытие межэтажное - плиты сборные, железобетонные, многопустотные.

Покрытие - плиты сборные, железобетонные.

Лестницы - сборные железобетонные марши с площадками.

Наружные стены – кладка из керамического полнотелого кирпича марки М150 на растворе М100 (δ=380 мм).

Внутренние стены – керамический полнотелый кирпич (δ=380 мм).

Перегородки – керамический полнотелый кирпич (δ=120 мм).

3. Характеристики климатических условий:

Климатический район строительства: 1В.

Зона влажностного режима: сухая.

Глубина промерзания грунта: 1,7 м.

Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху: $n=1$.

Температура наружного воздуха: $t_n=-32^{\circ}\text{C}$.

Количество дней отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше 8°C : $Z_{от}=195$.

Средняя температура отопительного периода, в котором температура наружного воздуха меньше 8°C : $t_{от.}=-6,1^{\circ}\text{C}$.

Относительная влажность внутреннего воздуха : $\varphi_v=55\%$.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности подготовительных и предшествующих работ

Работы по устройству каменной кладки начинаются после того как:

- проложены подземные коммуникации;
- установлены сборные железобетонные фундаменты;
- осмотрены, налажены и приняты механизмы, приспособления и оборудование;
- смонтировано основание из сборных железобетонных плит.

До начала устройства каменной кладки части здания необходимо принять работы нулевого цикла по акту. В их состав входят: акт на разбивку осей здания, акт на вертикальную планировку, отрывку котлованов и траншей под фундаменты, трубопроводы, каналы и т.д., устройство искусственного основания под фундаменты, акт на устройство фундаментов, акт на устройство обмазочной гидроизоляции фундаментов.

3.2.2 Определение объема каменных работ, расхода материалов и изделий

Объемы каменных работ определены на основе плана и разреза здания и сведены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1- Ведомость объемов работ на типовой этаж

№	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
---	--------------------	----------	------------

п/п					
1	Кладка наружных стен из керамического кирпича ($\delta=380$ мм)	шт	м ³	42474	107,8
3	Кладка внутренних стен из керамического кирпича ($\delta=380$ мм)	шт	м ³	59527	150,7
4	Кладка перегородок из керамического кирпича ($\delta=120$ мм)	шт	м ³	8106	19,3
5	Установка железобетонных перемычек	шт	м ³	108	8,21
6	Монтаж лестничных площадок	шт	м ³	4	3,04
7	Монтаж лестничных маршей	шт	м ³	4	2,72

На основе данных таблицы 3.1 определена потребность в материалах. Нормы расхода требуемых материалов приняты согласно ГЭСН 81-02-08-2001 «Конструкции из кирпича и блоков», ГЭСН 81-02-07-2001 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные» и занесены в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Ведомость потребности в строительных материалах

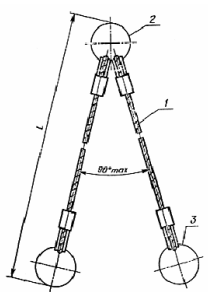
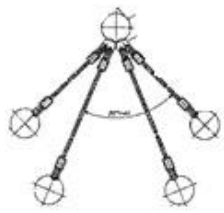
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Требуемые материалы	Норма расходов на 1 м ³ конструкции	Общий расход
1	Кладка наружных стен из керамического полнотелого кирпича ($\delta=380$ мм)	шт	Кирпич керамический полнотелый М150 (250×120×65)	394	42472
		м ³	Цементно-песчаный раствор М100	0,24	25,87
		м ²	Сетка кладочная (50×50×5)	2,7	291
2	Кладка внутренних стен из керамического полнотелого кирпича ($\delta=380$ мм)	м ³	Цементно-песчаный раствор М100	0,234	35,26
		м ²	Сетка кладочная (50×50×5)	2,7	407
		шт	Кирпич керамический полнотелый М150 (250×120×65)	395	59527
3	Кладка перегородок из керамического полнотелого кирпича т ($\delta=120$ мм)	шт	Кирпич керамический полнотелый М150 (250×120×65)	420	8106
		м ³	Цементно-песчаный раствор М100	0,192	3,71
4	Установка железобетонных перемычек	шт	Перемычки ПР	-	108
		м ³	Цементно-песчаный раствор М50	0,23	0,248

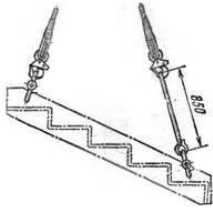

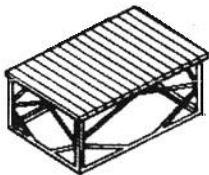
5	Монтаж лестничных площадок	шт	Лестничные площадки ЛП 28.13-4	-	4
		м ³	Цементно-песчаный раствор М100	0,89	0,036
6	Монтаж лестничных маршей	шт	Лестничные марши ЛМ 30.12-4	-	4
		м ³	Цементно-песчаный раствор М100	0,6	0,024

3.2.3 Выбор основных грузозахватных устройств

На основании табл. 3.1 и альбома монтажных приспособлений произведен подбор необходимых монтажных приспособлений для монтажа всех элементов здания, результаты сведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3 - Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

№ п/п	Наименование элемента	Наимен. приспособления	№ черт. и организации разработки	Эскиз	Характеристика			
					Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина стропового устройства, м	Высота приспособления, м
1	Перемычки	Стропы 2СК-0,8	ГОСТ 25573-82		0,8	0,03	2,5	-
2	Ящики с раствором; лестничные площадки	Строп 4СК1-3,2	ГОСТ 25573-82		3,2	0,09	3,2	-

3	Лестничные марши	Строп 4СК1-3,2 с удлинительной тягой	ГОСТ 25573-82		3,2	0,1	3,2	-
4	Керамический полнотелый кирпич	Текстильный строп 4СТ-3,2	РД 24-СЗК-01-01		3,2	0,03	4	
5	Кладка керамического кирпича на высоте	Подмости	Индивидуальное изготовление		0,5	-	-	-

3.2.4 Выбор монтажных кранов

Выбор крана производится по четырем основным параметрам: грузоподъемность, наибольшая высота подъема крюка, наибольший вылет крюка и наибольшая длина стрелы.

Запроектированное здание шестиэтажное, поэтому целесообразно принять башенный кран.

Самый тяжелый и удаленный по длине элемент – лестничная площадка с массой 1.9 т. Самый удаленный по высоте – ящик для раствора и поддон с кирпичом.

Высота подъема крюка рассчитывается по формуле 3.1.

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \quad (3.1)$$

где h_0 - превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, (высота до верха смонтированного элемента), м;

h_3 - запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (не менее 0,5 м);

$h_э$ - высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ - высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м.

$$H_k = 21,95 + 2 + 0,4 + 3,2 = 27,55 \text{ м,}$$

Вылет крюка определяется по формуле 3.2.

$$L_{к.баш.} = (a/2) + b + c, \quad (3.2)$$

где a - ширина подкранового пути;

b - расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания;

c - расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания со стороны крана, м.

$$L_{к.баш.} = (4,5/2) + 2,3 + 17,9 = 22,45$$

Грузоподъемность находится по формуле 3.3.

$$Q_k = Q_{э} + Q_{пр}, \quad (3.3)$$

где $Q_{э}$ - масса монтируемого

элемента, т;

$$Q_k = 1,9 + 0,09 = 1,99 \text{ т.}$$

$Q_{пр}$ - масса монтажных приспособлений, т;

С учетом запаса 20%

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_k, \quad (3.4)$$

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot 1,99 = 2,388 \text{ т.}$$

Максимальный расчетный момент:

$$M_{max} = Q_{расч} \cdot L, \quad (3.5)$$

Где L – максимальный расчетный вылет крюка;

$$M_{max} = 2,388 \cdot 22,45 = 53,61 \text{ тм.}$$

Для безопасной работы крана необходимо, чтобы соблюдалось условие:

$$a/2 + b \geq R_n + 0,75 \quad (3.6)$$

где R_n - радиус габарита поворотной части крана, м.

$$4,5/2 + 2,3 = 4,55 > 3 + 0,75 = 3,75$$

Исходя из полученных значений, принимаем башенный кран КБ-100.3. Его основные технические характеристики приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Технические характеристики крана КБ-100.3

Высота подъема крюка Н, м		Вылет крюка L _к , м		Максимальный грузовой момент М _{max} , Т·м	Грузоподъемность	
Н _{max}	Н _{min}	L _{min}	L _{max}		Q _{max}	Q _{min}
48 м	33 м	12,5 м	25 м	100 ТМ	8 Т	4 Т

3.2.5 Расчет транспортных средств

Для монтажа с приобъектного склада рационально применить маятниковую схему перевозок с применением автомобилей с неотцепными звеньями. При этом тягачи простаивают у мест загрузки и разгрузки транспортных средств, а продолжительность цикла:

$$t_{ц} = t_{п} + t_{г} + t_{р} + t_{х} = 0,3 + 0,4 + 0,4 + 0,3 = 1,4.$$

где $t_{п}$ - продолжительность погрузки автопоезда, час;

$t_{г}$ - продолжительность пробега автопоезда с грузом, час;

$t_{р}$ - продолжительность разгрузки, час;

$t_{х}$ - продолжительность холостого пробега, час.

Количество каждого из спецавтотранспортных средств, для перевозки сборных элементов со склада при организации работ определяется по формуле:

$$N_{ст} = \frac{\Pi_{эл} \left(\frac{2L}{V} \cdot t_1 + t_2 + t_3 \right)}{T_{см} \cdot K_B \cdot n_0}, [\text{шт}] \quad (3.7)$$

где L – расстояние доставки конструкций на объект, км;

V – средняя скорость движения автотранспорта, км/ч;

k_B – коэффициент использования транспорта по времени (0,8-0,9);

$P_{эл}$ - число элементов одного вида, подлежащих монтажу в течении 2-3 смен, шт;

t_1 - время погрузки конструкций, ч;

t_2 - время разгрузки конструкций, ч;

t_3 - время маневров при погрузке и разгрузке, ч;

n_0 - число элементов, перевозимых в один рейс;

$T_{см}$ - продолжительность смены, 8 ч.

Выбор транспорта для перевозки перемычек, $m=0,34$ т

Марка машины: манипулятор , $Q=10$ т.

$$N_{ст} = \frac{108 \cdot \left(\frac{2 \cdot 20}{50} \cdot 0,3 + 0,3 + 0,1 \right)}{8 \cdot 0,8 \cdot 29} = 0,37$$

Принимаем количество транспортных средств - 1 штука.

Выбор транспорта для перевозки кирпича на поддонах, $m=1,0$ т

Марка машины: манипулятор , $Q=10$ т .

$$N_{ст} = \frac{151 \cdot \left(\frac{2 \cdot 20}{50} \cdot 0,3 + 0,3 + 0,1 \right)}{8 \cdot 0,8 \cdot 9} = 1,68$$

Принимаем количество транспортных средств - 2 штуки.

Выбор транспорта для перевозки лестничных маршей и площадок, $m=1,9$ т

Марка машины: панелевоз УПП 1207, $Q=12$ т .

$$N_{ст} = \frac{18 \cdot \left(\frac{2 \cdot 20}{50} \cdot 0,3 + 0,3 + 0,1 \right)}{8 \cdot 0,8 \cdot 4} = 0,2$$

Принимаем количество транспортных средств - 1 штука.

Полученные данные сведены в таблицу 3.5

Таблица 3.5 - Ведомость транспортных средств

№ п/п	Назначение	Марка машины	Грузо-подъемность, т	Кол-во дней работы	Кол-во, шт	Примечание
-------	------------	--------------	----------------------	--------------------	------------	------------

1	Перевозка керамического кирпича	КАМАЗ - 53212	10	4	2	Складирование осуществляется на деревянные доски
2	Перевозка железобетонных перемычек	КАМАЗ - 53212	10	1	1	Складирование осуществляется на деревянные доски
3	Перевозка лестничных маршей и площадок	УПП 1207	12	1	1	Складирование осуществляется на деревянные доски

3.2.6 Технология ведения каменной кладки

Процесс каменной кладки складывается из следующих операций: установки порядовок и натягивания причалки; подготовки постели, подачи и разравнивания раствора; укладки камней на постель с образованием швов; проверки правильности кладки; расшивки швов (при кладке под расшивку).

Порядовки устанавливают в углах кладки, в местах пересечения стен и на прямых участках стен не реже чем через 12 м. Причалку натягивают между порядовками, во избежание ее провисания через каждые 4-5 м под нее укладывают на растворе маячные камни или промежуточные маяки. Причалка служит направляющей при укладке наружных и внутренних верст, причем на наружных верстах причалку устанавливают для каждого ряда кладки, а на внутренних через 3-4 ряда.

Подготовка постели заключается в очистке ее и раскладке на ней кирпичей. Для каждой наружной версты кирпичи раскладывают на внутренней половине стены, а для кладки внутренней версты на наружной половине. Раствор на постель подают растворными лопатами, а разравнивают его с помощью кельмы.

По всему периметру здания через 5 рядов по высоте укладывают арматурную сетку.

Организация рабочего места каменщика

Рабочее место находится в радиусе действия крана, имеет ширину около 2,7 м и делится на три зоны: рабочую зону шириной 0,7 м между стеной и материалами, в которой перемещается каменщик; зону материалов шириной 1,5 м для размещения поддонов с камнем и ящиков с раствором;

зону транспортировки 0,5 м для перемещения материалов и прохода рабочих, не связанных непосредственно с кладкой.

Кирпич подают на рабочие места в начале рабочей смены и за 30 минут до её окончания. Его запас на рабочем месте должен быть не менее чем на 2-4 часа работы каменщиков. Раствор подают на рабочие места перед началом работы и добавляют его по мере расходования, с тем, чтобы запас цементного и смешанного раствора в теплое время года не превышал 40-45 мин.

Так как высота этажа составляет 3,3 м, то целесообразно разбить кладку на 3 яруса 1,25 м, 1,1 м и 0,95 м. При достижении высоты каждого яруса кладки работы необходимо прекратить и установить или переставить подмости.

Здание в плане разделено на делянки. После окончания кладки одного яруса на одной делянке каменщики переходят на другой участок, в это время на первом устанавливают или переставляют подмости, производят необходимые монтажные работы.

Работы выполняются звеном «двойка» состоящим из каменщика 5 и 3 разряда. Рабочий более высокого разряда заводит углы, натягивает шнур-причалку, ведет кладку наружной части стены. Рабочий более низкого разряда подает и раскладывает кирпич на стену и укладывает раствор для кладки наружной части стены.

3.3. Требование к качеству и приемке работ

Требование контроля качества и приемке работ выполняется на основе конструктивных операций, предмета контроля, контролирующих лиц, документов в которых фиксируется контроль, допусков, СП70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Требования к контролю качества показаны в графической части.

3.4. Калькуляция затрат труда и машинного времени

Калькуляция затрат труда разрабатывается в табличной форме на типовой этаж. При заполнении используются данные таблиц 3.1, 3.2, ЕНиР - Сборник ЕЗ. «Каменные конструкции».

Трудоемкость работ в чел-днях рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, [\text{чел-см, маш-см}] \quad (3.8)$$

где V-объем работ; $N_{вр}$ - норма времени, [чел-час];

8,0 - продолжительность смены, [час].

Результаты сведены в таблицу 3.6.

Таблица 3.6- Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/ п	Наименование работ	ЕНиР	Ед. изм.	Объе м работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
					рабочих чел-час	машин маш-час	рабочих чел-дн	машин маш-дн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кладка наружных стен из керамического полнотелого кирпича ($\delta=380$ мм)	ЕЗ-3	1 м ³	107,8	3,2	-	43,12	-
2	Кладка внутренних стен из керамического полнотелого кирпича ($\delta=380$ мм)	ЕЗ-3	1 м ³	150,7	3,2	-	60,28	-
3	Кладка перегородок из керамического полнотелого кирпича ($\delta=120$ мм)	ЕЗ-12	1 м ²	160,8	0,66	-	13,27	-
5	Установка железобетонных перемычек	ЕЗ-16	На 1 проем	50	0,66	0,22	4,13	1,38
6	Монтаж лестничных площадок	Е4-1-10	шт.	4	1,7	0,42	0,85	0,21
7	Монтаж лестничных маршей	Е4-1-10	шт.	4	1,7	0,42	0,85	0,21
8	Установка и разборка подмостей	ЕЗ-20	на 10 м ³	27,78	1,44	0,48	5,0	1,67
9	Подача керамического кирпича	Е1-7	1000 шт	110,1	0,5	0,25	6,88	3,44
11	Подача раствора	Е1-7	1 м ³	64,81	0,42	0,21	3,4	1,7

3.5. График производства работ

График производства работ разрабатывается на основе типового этажа и выполняется в произвольном масштабе.

Трудоемкость работ берется из калькуляции затрат труда и машино-времени (табл. 3.6).

Состав звена определяется по ЕНиР - Сборник Е4.« Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций». Вып.1.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, [\text{дни}] \quad (3.9)$$

где T_p - трудозатраты [чел-дн];

n - количество рабочих в звене;

k - сменность.

График производства работ представлен в графической части.

3.6. Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материально-технических ресурсах разрабатывается на основе таблиц 3.1, 3.2 и принятых технологических решений.

Потребность в машинах, механизмах, оборудовании разработана на основе принятых технологических решений из раздела 3.2, таблицы 3.3, 3.5. Данные сведены в таблицу 3.7.

Таблица 3.7-Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Кран башенный	КБ-100.3 ГОСТ 13556-91	шт.	1	Подъем, перенос конструкций
2	Манипулятор	КАМАЗ – 53212	шт.	3	Перевозка керамического кирпича, перевозка перемычек
3	Панелевоз	УПП 1207 ГОСТ Р 52281-2004	шт.	1	Перевозка лестничных маршей и площадок
4	Строп	4СК1-3,2	шт.	1	Строповка ящиков с

	четырёхветвевой				раствором, лестничных маршей и площадок
--	-----------------	--	--	--	---

Продолжение таблицы 3.7

5	Строп двухветвевой	2СК-0,8	шт.	1	Строповка перемычек
6	Строп 4-ветвевой текстильный	4СТ-3,2	шт.	1	Строповка поддонов с кирпичом
7	Строп четырёхветвевой с удлинительной тягой	4СК1-3,2	шт.	1	Строповка лестничных маршей

Потребность в инвентаре и приспособлениях разработана на основе нормокомплекта на монтажные работы и сведены в ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

Потребность в материалах, конструкциях разработана на основе раздела 3.1, таблица 3.2. Данные сведены в таблицу 3.8.

Таблица 3.8 – Потребность в материалах, конструкциях

№ п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во
1	Керамический полнотелый кирпич 250×120×65	М150	шт	110105
2	Перемычки железобетонные	1 ПБ 10-1	шт	4
3	Перемычки железобетонные	3 ПБ 25-8	шт	28
4	Перемычки железобетонные	5ПБ 25-37	шт	34
5	Перемычки железобетонные	3 ПБ 13-37	шт	42
6	Лестничные марши	ЛМ 30.12-4	шт	4
7	Лестничные площадки	ЛП 28.13-4	шт	4
8	Цементно-песчаный раствор	М100	м ³	64,56
		М50	м ³	0,25
9	Кладочная арматурная сетка	Вр500 5/5/50/50	м ²	698

3.7 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность

3.7.1 Безопасность труда

Разрабатывается на основе требований СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве», СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве». Основные положения следующие:

До начала работ все рабочие обязаны быть проинструктированы по охране труда и технике безопасности. Работникам должна быть выдана

защитная одежда и снаряжение: каски, страховочные пояса, перчатки, обувь с нескользящей подошвой, сигнальные жилеты.

При выполнении каменных работ необходимо предусмотреть меры по обеспечению:

- организации рабочего места в соответствии с проектом;
- последовательности выполнения работ с учетом обеспечения устойчивости возводимых конструкций;
- определения конструкций и мест установки средств защиты от падения человека с высоты и падения предметов вблизи здания;

Во время работы крана каменщики должны находиться вне опасной зоны. В случае обнаружения отклонений или дефекта кладки, необходимо приостановить работу и сообщить об этом вышестоящему лицу

Кладку необходимо вести с междуэтажных перекрытий или средств подмащивания. Запрещается производство работ по кладке и облицовке наружных стен во время снегопада, грозы, тумана исключающих видимость в пределах рабочей зоны, так же при скорости ветра более 15 м/с

После окончания работ каменщики обязаны очистить рабочее место от мусора, убрать отходы материалов, инструменты, приспособления. Запрещается сбрасывать материалы с высоты.

Постоянный контроль за соблюдением требований охраны труда осуществляется инженерами по охране труда.

3.7.2 Пожарная безопасность

Требования пожарной безопасности приводятся в соответствие с ППБ 01-2003 «Правила пожарной безопасности», ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Основные положения следующие:

Всем работникам необходимо пройти инструктаж по противопожарной безопасности. Строительная площадка должна быть спроектирована с учетом требований к пожарной безопасности и оборудована различными средствами

пожаротушения: пожарными гидрантами, огнетушителями, пожарными щитами.

Временные здания располагаются на расстоянии не менее 2 м друг от друга. Ко всем объектам строительной площадки необходимо обеспечить свободный проезд.

В случае пожара вызвать пожарное подразделение, до его приезда приступить к тушению средствами имеющимися на площадке. При угрозе жизни работников необходимо осуществить эвакуацию всего персонала стройплощадки.

3.7.3 Экологическая безопасность

Требования экологической безопасности основываются на Федеральном законе от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды", ГОСТ Р54906-2012 «Экологически ориентированное проектирование». Основные положения следующие:

При производстве работ все отходы с территории площадки должны удаляться вовремя во избежание захламления. Необходимо предусмотреть размещение мусорных контейнеров на стройплощадке, а так же на рабочих местах.

Все машины находящиеся на площадке должны обслуживаться только в специально отведенных для этого зонах, а при выезде с площадки проходить мойку колес.

После завершения строительства необходимо провести рекультивацию земель.

3.8 Технико-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей определяется, как правило, заказчиком. Основные из них следующие:

- Суммарные затраты труда рабочих 126,95 чел-см и машинного времени 5,14 маш-см определены по калькуляции трудовых затрат и времени работы машин.

- Продолжительность работ по графику производства работ - 8 дней.
- Выработка каменщика в натуральных показателях:

$$B_k = \frac{V}{\sum T_{кр}} = \frac{277,8}{126,95} = 2,19 \text{ м}^3 / \text{чел} - \text{см} \quad (3.10)$$

- Затраты труда на единицу объема:

$$З_{тр} = \frac{1}{B_k} = \frac{1}{2,19} = 0,46 \text{ чел} - \text{см} / \text{м}^3 \quad (3.11)$$

- Сметная стоимость: 1021,95 тыс. руб.
- Выработка в денежном эквиваленте: 8,05 тыс. руб./чел-см.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Определение объемов работ

Состав (номенклатура) работ по строительству объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам. В данных объемах подсчитана надземная часть здания.

Вычисление объемов работ приведено в приложении Г.

4.2 Ведомость определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Определение потребности в этих ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов. Результаты подсчета сведены приложение Д.

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

Расчет и подбор крана

Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам, а именно: грузоподъемность, высота подъема крюка, вылет крюка, длина стрелы. Наиболее тяжелым и удаленным для монтажа

элементом является плита перекрытия $m=3300\text{кг}$ $L=7200\text{ мм}$. Параметры крана определяются следующим образом:

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_{\text{э}} + h_{\text{ст}}, \text{ м} \quad (4.1.)$$

h_0 – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м (высота до верха смонтированного элемента);

h_3 – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (не менее $1 \div 2,5$ м);

$h_{\text{э}}$ – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{\text{ст}}$ – высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м. $h_{\text{ст}} = 0,3 \div 9,3$ м

$$H_k = 34,55 + 1,5 + 0,22 + 4 = 40,27 \text{ м}$$

Схема для определения требуемых технических параметров башенного крана

Вылет крюка (стрелы):

$$L_{\text{к.баш.}} = (a/2) + b + c \quad (4.2.)$$

$$L_{\text{к.баш.}} = (7,5/2) + 4 + 20 = 27,75 \text{ м}$$

Грузоподъемность:

При подборе крана по грузоподъемности должно соблюдаться условие

$$Q_{\text{кр}} \geq (Q_{\text{э}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{гр}}) 1,2 \quad (4.3.)$$

Здесь $Q_{\text{э}}$ – масса монтируемого элемента (максимального), т;

$Q_{\text{пр}}$ – масса монтажных приспособлений, т;

$Q_{\text{гр}}$ – масса грузозахватного устройства, т;

1,2 – запас 20%

$$Q_{\text{кр}} = (3,33 + 0,03 + 0,3) 1,2 = 4,4 \text{ т}$$

Согласно расчету, для монтажа элементов данного здания выбираем башенный кран марки КБ-408.21. Кран будет использоваться для монтажа

надземной части. Имеет общую грузоподъемность 10 тонны, стрелу высотой 45 метров.

Таблица 4.1 - Технические характеристики гусеничного крана КБ-408.21

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента, т	Высота подъема крюка, м		Вылет стрелы, м		Длина стрелы, м	Грузоподъемность	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min}
плита перекрытия	3,33	54	2,7	40,0	4,5	45,0	10	3,0

Показатели крана удовлетворяют необходимым требованиям.

Машины, механизмы и оборудование для производства работ приведены в ПРИЛОЖЕНИИ Е.

4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по ЕНиР, нормы времени в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле

$$T_p = \frac{VH_{ep}}{8} \quad (4.4.)$$

где V – объем работ;

H_{вр} – норма времени (чел-час, маш-час);

8– продолжительность смены, час.

Все расчеты по трудозатратам сводятся в ведомость в порядке технологической последовательности их выполнения. Все расчеты по затратам труда и машинного времени приведены в ПРИЛОЖЕНИИ Г.

4.5 Разработка календарного плана производства работ.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (4.5)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность;

Продолжительность работ округляют в большую сторону с точностью до дня.

После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитываем следующие показатели:

- степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (4.6)$$

где R_{cp} – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте;

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \quad (4.7)$$

где T_p – суммарная трудоемкость работ, чел-дн;

$T_{общ}$ – общий срок строительства по графику;

k – преобладающая сменность.

$$R_{cp} = \frac{1519,6}{172 \cdot 1} = 8,83 \approx 9,$$

$$\alpha = \frac{9}{20} = 0,45,$$

- степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}}, \quad (4.8)$$

где $T_{уст}$ – период установившегося потока (определяется по диаграмме движения людских ресурсов);

$$\beta = \frac{162}{172} = 0,94$$

4.6 Расчет и подбор временных зданий

Используя календарный график производства работ и график движения рабочей силы, определяем расчетное количество рабочих. Временные здания необходимы для хозяйственно-бытовых нужд. Удельный вес различных категорий работающих принимается в следующих процентных соотношениях.

Численность работников, занятых на СМР:

$$N_{раб} = 20 \text{ чел.}$$

$$N_{ИТР} = 0,11 \cdot R_{max} = 0,11 \cdot 20 = 2,2 \text{ чел.}$$

$$N_{служ} = 0,032 \cdot R_{max} = 0,032 \cdot 20 = 0,64 \text{ чел.}$$

$$N_{МОП} = 0,013 \cdot R_{max} = 0,013 \cdot 20 = 0,26 \text{ чел.}$$

$$N_{общ} = 20 + 2,2 + 0,64 + 0,26 = 23,1 \text{ чел.}$$

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{общ} = 1,05 \cdot 23,1 = 24,25 \text{ чел.}$$

Исходя из параметров площади на одного работающего, подбираем тип здания по размерам.

Исходя из нормативов требуемых площадей на одного рабочего подбираем тип здания. Ведомость временных зданий приведена в ПРИЛОЖЕНИИ Ж.

4.7 Расчет площадей складов

Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий, конструкций.

Определяем запас материала на складе:

$$Q_{зан} = \frac{Q_{общ}}{T} \cdot n \cdot \kappa_1 \cdot \kappa_2, \text{ т} \quad (4.9)$$

$Q_{общ}$ – общее количество материала данного вида,

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материалов,

n – норма запаса материала данного вида в днях на площадке,

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад ($K_1 = 1,1$)

K_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода,

$K_2 = 1,3$.

Определяем полезную площадь складов без проходов.

$$F_{пол} = \frac{Q_{зан}}{g}, \text{ м}^2 \quad (4.10)$$

g – норма складирования на 1 м² площади.

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов

$$F_{общ} = F_{пол} \cdot K_{исп}, \text{ м}^2$$

Ведомость потребности в складах приведена в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

4.8. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Временное водоснабжение на строительстве предназначено для обеспечения производственными, хозяйственно-бытовыми и противопожарными нуждами.

Водопроводную сеть рассчитывают на период наибольшего водопотребления.

Таблица 4.5 - Расход воды на производственные нужды

п/п	Наименование потребителей или вида СМР	Ориентировочная норма, л

	Поливка бетона В летнее время	200
--	-------------------------------------	-----

На основе календарного графика устанавливается период строительства, когда строительные процессы требуют наибольшего водопотребления и для него рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{np} = \frac{K_{ny} \cdot g_n \cdot n_n \cdot K_q}{3600 \cdot t_{cm}}, \text{ л/сек} \quad (4.12)$$

K_{ny} – неучтенный расход воды. $K_{ny} = 1,2$

K_q – коэффициент часовой неравномерности потребления воды. $K_q = 1,5$

t_{cm} – число часов в смену. $t_{cm} = 8$

g_n – удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ, 200 л/м³.

n_n – объем работ в наиболее загруженную смену $n_n = \frac{208}{4} = 52$

$$Q_{np} = \frac{K_{ny} \cdot g_n \cdot n_n \cdot K_q}{3600 \cdot t_{cm}} = \frac{1,2 \cdot 200 \cdot 52 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,65 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды

Рассчитывается в наиболее загруженную смену, когда работает максимальное количество людей.

$$Q_{хоз} = \frac{g_y \cdot n_p \cdot K_q}{3600 \cdot t_{cm}} + \frac{g_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \text{ л/сек} \quad (4.13)$$

$g_y = 25$ л – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды,

$g_d = 40$ л – удельный расход воды в душе на 1 работающего человека,

$n_p = 25$ чел – максимальное количество работающих в смену,

$K_q = 2,0$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды,

$t_d = 45$ мин. – продолжительность пользования душем,

$n_0 = 0,8 \cdot R_{\max} = 0,8 \cdot 25 = 20$ - число людей, пользующихся душем в наиболее загруженную смену.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 25 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 20}{60 \cdot 45} = 0,34 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на пожаротушение

$$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/сек.}$$

Максимальный суммарный расход воды в сутки наибольшего водопотребления.

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/сек} \quad (4.14)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,65 + 0,34 + 10 = 10,99, \text{ л/сек.}$$

Диаметр временного водопровода.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \quad (4.15)$$

V- скорость движения воды по трубам, $v = 1,2 \text{ м/с}$.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,99}{3,14 \cdot 1,2}} = 107,9 \text{ мм.}$$

Принимаем диаметр трубопровода временного водопровода $D = 100 \text{ мм}$.

Диаметр временной сети канализации принимается

$$D_{\text{кан}} = 1,4 D_{\text{вод}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм}$$

Целью расчета является определение мощности трансформаторной подстанции, ее тип, количество осветительных приборов для освещения стройплощадки и зоны монтажа.

Электроэнергия потребляется от трансформаторной подстанции на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения.

Суммарная мощность определяется по формуле:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{K_{lc} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \cdot P_{ос} + \sum K_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт} \quad (4.16)$$

$\alpha = 1,1$ – коэффициент потерь в сети,

K_{1c}, K_{3c}, K_{4c} - коэффициенты одновременности спроса, зависящие от количества потребителей,

$\cos \varphi$ - коэффициенты мощности,

$P_c, P_{o.в.}, P_{o.н.}$ - установленная мощность силовых токоприемников «с», осветительных приборов внутреннего «о.в.» и наружного «о.н.» освещения, кВт.

$\cos \varphi$ - коэффициент мощности.

Таблица 4.6.4.1. - Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность кВт	Кол-во	Общая установленная мощность кВт
1	Сварочный аппарат	шт	54	2	108
2	Бетононасос	шт	4,0	2	8,0
3	Виброрейка	шт	0,6	2	1,2
4	Автопогрузчик	шт	7	1	7
5	Башенный кран	шт	40	1	40
ИТОГО: 164,2 кВт					

$$P_c = \frac{0,35 \cdot 108}{0,4} + \frac{0,7 \cdot 8,0}{0,8} + \frac{0,1 \cdot 1,2}{0,4} + \frac{0,6 \cdot 7}{0,7} + \frac{0,5 \cdot 40}{0,5} = 147,8 \text{ кВт}$$

Таблица 4.6.4.2. - Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Территория строительства в районе производства работ	1000м ²	0,4	2	36,9	14,76
2	Внутрипостроечные дороги	1000 м ²	3,5	2	4,05	14,175
3	Охранное освещение	км	1,5	0,5	0,281	0,42
$\Sigma = 29,35 \text{ кВт}$						

$$K_4 \Sigma P_{он.} = 1 \cdot 29,355 = 29,355 \text{ кВт}$$

Таблица 4.6.4.3. - Потребная мощность внутреннего освещения

№	Потребители	Ед.	Удельная	Норма	Действительная	Потребная
---	-------------	-----	----------	-------	----------------	-----------

п/п	эл. энергии	изм.	мощность, кВт	освещенности, лк	площадь	мощность, кВт
1	Прорабская	100 м ²	1	75	0,18	0,18
2	Гардеробная	100м ²	1	50	0,27	0,27
3	Проходная	100м ²	1	75	0,06	0,06
4	Туалет	100м ²	0,8	75	0,24	0,192
5	Душевая	100м ²	0,8	75	0,24	0,192
6	Комната приема пищи и отдыха	100м ²	1	75	0,24	0,24
7	Медпункт	100м ²	1	75	0,24	0,24
8	Закрытый склад	1000м ²	1,2	15	0,2	0,24
$\Sigma = 1,76 \text{ кВт}$						

$$K_5 \Sigma P_{\text{св}} = 0,8 \cdot 1,76 = 1,4 \text{ кВт}$$

Общая потребная мощность

$$P_p = 147,8 + 29,355 + 1,4 = 178,55 \text{ кВт}$$

Перерасчет мощности

$$P_p = 178,55 \text{ кВт} \cdot \cos \varphi = 178,55 \cdot 0,8 = 142,8 \text{ кВт} \cdot A$$

Принимаем трансформаторную подстанцию СКТП -180/10/6/0,4
мощностью 180 кВА

Расчет прожекторов.

$$N = \frac{P_{\text{уд}} \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \quad (4.16)$$

$P_{\text{уд}}$ – удельная мощность, для прожекторов ПЗС-35=0,25 – 0,4

для ПЗС-45=0,2 – 0,3

E – освещенность: стройплощадки $E = 2 \text{ лк}$

монтажной зоны $E = 20 \text{ лк}$

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора

Расчет прожекторов для стройплощадки

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 3689,52}{500} = 6; \text{ принимаем 6 шт ПЗС-45}$$

Общая мощность прожекторов 3,0 кВт.

Суммарная мощность энергопотребителей:

$$P_p = 178,55 + 3,0 = 181,55 \text{ кВт или } 145,24 \text{ кВА}$$

4.7. Проектирование строительного генерального плана

Определение зон влияния крана.

При работе грузоподъемного крана на строительстве отдельного здания выделяют три самостоятельных зоны:

1 – зона обслуживания $R=R_{\max}=40,0$ м

2 – зона перемещения груза $R_{\text{пер}}= R_{\max}+0,5 l_{\max}=40,0+0,5 \times 6=43,0$ м

3 – опасная зона для нахождения людей $R_{\text{оп}}= R_{\max}+5=40,0+5=45,0$ м.

С учетом размещения кранов проектируют временные дороги, места расположения складов материалов и конструкций, площадок укрупненной сборки элементов, ремонта и сборки опалубки, места установки бетононасосов, сварочных трансформаторов и агрегатов, трансформаторной подстанции, временных зданий и сооружений, противопожарного оборудования и сети.

Размещение пожарных гидрантов необходимо предусматривать через 75-100 м по периметру здания, на минимальном расстоянии от наружной его грани 5-7 м и не более 50 м. От края дороги не более 50 м.

Открытые склады размещаются в зоне действия крана. Основание площадок должно иметь уклон для отвода воды ($\geq 5^0$). На недренирующих грунтах – основание из песка или щебня $\delta = 5 - 10$ см. У приобъектных складов устраивают площадки-разъезды шириной не менее 3,5 и длиной 12-19 м.

Временные здания и сооружения размещают на участках, не подлежащих застройке основными объектами с соблюдением противопожарных правил и правил техник безопасности, вне опасных зон работы механизмов, вблизи входов на стройплощадку. При этом они должны быть на расстоянии не ближе 50 м от технологических объектов, выделяющих пыль, вредные газы и пары. Помещения для обогрева рабочих должны располагаться не далее 150 м от рабочих мест. Укрытия от осадков и солнца устраивают непосредственно на рабочих местах или на расстоянии не более 75 см от них. Проходы и дорожки к временным зданиям должны быть

шириной не менее 0.6 м. Пункты питания должны быть удалены от туалетов на расстояние не менее 25 м и не более 600 м от рабочих мест. Медпункт располагается не далее 800 м от рабочих мест. Расстояние от туалетов до наиболее удаленных мест внутри здания не должно превышать 100 м, до рабочих мест вне здания – 200 м.

5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА

5.1 Пояснительная записка

На строительство объекта Жилой дом, расположенного по адресу:
г. Тольятти. Расчеты сведены в приложение И.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6. Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Технологическая характеристика объекта

6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования

В данной разделе разрабатывается технологический паспорт для сварки лестничных маршей с плитами перекрытия жилого монолитного девятиэтажного дома, расположенного в г. Тольятти

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Монтаж лестничных маршей	Сварка лестничных маршей и плит перекрытий	Электросварщик ручной сварки	Сварочный аппарат, электроды, электродержатели, пневмомолотки, напильник, металлическая щетка	Сварочные флюсы, защитные газы

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Сварка лестничных маршей и плит перекрытия	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, раздражающие факторы, физические перегрузки	Сварочный аппарат, электроды, напильник, металлическая щетка, сварочные флюсы, защитные газы

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе подбираются методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора. По данному разделу оформляется таблица 6.3.

Таблица 6.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, раздражающие факторы, физические перегрузки	При выполнении автоматической сварки на установке, сварочная головка которой расположена на высоте более 1,6 м от уровня пола, должна быть предусмотрена рабочая площадка для оператора. При удалении шлака вручную работающий должен быть снабжен необходимыми средствами индивидуальной защиты. Зачистка и замена электродов на контактных машинах должна производиться в положении, исключающем случайное сжатие электродов. Для защиты работающих от вредных факторов при электрошлаковой сварке следует применять экраны, навесы, кабины и другие защитные устройства.	Костюм сварщика, ботинки или сапоги кожаные с жестким подноском, краги, каска защитная, подшлемник под каску, маска со сменными фильтрами или щиток лицевой электросварщика с автоматически затемняющимися светофильтрами

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

В данном разделе проводится идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности. По данному разделу оформляется таблица 6.4.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Жилое монолитное девятиэт	Сварочный аппарат, газовая	класс Е	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды,	Осколки, части разрушившегося здания. Токсичные вещества и материалы, попавшие в

	ажное здание	тарелка, элнктро инструменты		повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму	окружающую среду из разрушенных оборудования, изделий. Вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, изделий. Воздействие огнетушащих веществ
--	--------------	------------------------------	--	---	---

6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

По данному разделу оформляется таблица 6.5.

Таблица 6.5 - Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения ПГ	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Огнетушители, внутренний пожарный кран, вода, песок, асбестовое полотно	Пожарные автомобили	Автоматическая установка пожаротушения	Извещатель пожарный автоматический, линия связи, прибор управления пожарный	Пожарные рукава. Рукавная арматура. Пожарные Гидранты, стволы, шкафы, ящики, щиты	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, средства индивидуальной защиты пожарных	Ручной механизированный инструмент с электроприводом, ведро, лопата, лом, багор	Автоматическая установка пожарной сигнализации, 001, сот 112

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

В данном разделе разрабатываются мероприятия по предотвращению пожара или возникновению опасных факторов пожара. По данному разделу оформляется таблица 6.6.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	Жилое монолитное девятиэтажное здание	Сварка лестничных маршей и плит перекрытий	Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В данном разделе проводится идентификация экологических факторов при реализации технологического процесса, эксплуатации технического объекта, а также, разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду данного технического объекта. По данному разделу оформляется таблица 6.7.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы)
Жилое монолитное девятиэтажное здание	Сварка лестничных маршей и плит перекрытий с помощью сварочного аппарата. г. Екатеринбург. Жилое монолитное десятиэтажное здание	Выброс вредных веществ в атмосферный воздух стационарным источником допускается на основании разрешения, выданного территориальным органом	Сброс неочищенных ливневых стоков с поверхности в канализацию.	Загрязнение металлами, вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями и воздействием вибрации

Разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду технического объекта. По данному разделу оформляется таблица 6.8.

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

№ п/п	Наименование технического объекта	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу
1	Жилое монолитное десятиэтажное здание	В целях охраны озонового слоя атмосферы от негативного воздействия устанавливаются перечень озоноразрушающих веществ	При эксплуатации централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и системы водоотведения должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды	Запрещаются: сброс отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву, захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления продукции, утратившей свои потребительские свойства и содержащей озоноразрушающие вещества.

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» произведена характеристика технологического процесса монтаж лестничных площадок, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу монтаж лестничных клеток, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и

материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, раздражающие факторы, физические перегрузки.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно, костюм из огнестойких материалов, ботинки или сапоги кожаные с жестким подноском, краги, каска защитная, подшлемник под каску, маска со сменными фильтрами или щиток лицевой электросварщика с автоматически затемняющимися светофильтрами. Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 6.3).

4. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.4). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.5). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 6.6).

5. Идентифицированы экологические факторы (таблица 6.7) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица 6.8).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе разработаны все необходимые разделы в соответствии с выданным заданием. Сметная

стоимость строительства – 99177,5 тыс. руб. в ценах на 1 квартал 2016 г. Фактическая продолжительность возведения надземной части проектируемого здания 65 дней. Объемно-планировочное решение здания полностью соответствует функциональному назначению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий: учебник в 5-ти томах, том 1 Основы проектирования" Л.Б. Великовский, Н.Ф. Гуляницкий , В.М. Ильинский и др. под общей редакцией В.М. Предтеченского – М: Стройиздат 1976г.
2. "Архитектура гражданских и промышленных зданий: учебник в 5-ти томах, том 3 Жилые здания" Л.Б. Великовский, А.С. Ильяшев, Т.Г. Маклакова и др. под общей редакцией К.К. Шевцова – М: Стройиздат 1983г.
3. "Железобетонные конструкции. Общий курс" В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов - М: Стройиздат, 1976
4. "Определение объемов строительно-монтажных работ" Ермошенко М.И.. Справочник.- Киев: Будивельник, 1981.
5. "Основы проектирования производства строительных работ" Марионков К.С.. Учеб. Пособие для вузов.-М.: Стройиздат, 1980.
6. ГОСТ 12.1.046.-85 "Строительство. Нормы освещения строительных площадок"
7. ГОСТ 12.1.004.-76 "Пожарная безопасность на строительной площадке"
8. ГОСТ 12.2.065.- 87 "Краны грузоподъемные. Общие требования безопасности"
9. ГОСТ 26887-86 "Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия"
10. ЕНиР. Сборник Е3. "Каменные работы"
11. ЕНиР. Сборник Е4. "Монолитные и сборные железобетонные работы"
12. ЕНиР. Сборник Е7. "Кровельные работы"
13. "Конструкции гражданских зданий" Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, Е.Д. Бородай, В.П. Житков
14. Нормы ПГТБ-05-86 "Правила пожарной безопасности"
15. "Организация и планирование строительного производства" Дикман Л.Г.. Уч-к для Вузов. – М.: Высш. шк., 1988.
16. "Организация строительного производства" Под ред. Цая Т.Н., Грабового П.Г. М.: Изд-во АСВ, 1999

17. ПОСОБИЕ по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжёлых и лёгких бетонов без предварительного натяжения арматуры (к СНиП 2.03.01.- 84.)
18. СНиП 2.01.02. - 85 "Противопожарные нормы"
19. СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия"
20. СП 63. 13330.2012 "Железобетонные конструкции"
21. СП 31.13330.2012 "Водоснабжение наружные сети и сооружения"
22. СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции"
23. СП 45.13330.2012 "Земляные здания и сооружения"
24. СНиП 3.01.01. - 85. "Организация строительного производства"
25. СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Строительное производство"
26. РД 34.03.209 "Инструкция по технике безопасности для плотников-бетонщиков строительно-монтажных организаций"
27. СП 48.13330.2011 " Организация строительства"
28. СП 131.13330.2012 "Строительная климатология"
29. СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий"
30. СНиП 81-80 "Указания по проектированию электрического освещения строительной площадки"
31. СНиП III-15-76 "Приёмка бетонных работ"
32. "Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование". Хамзин С.К., Карасев А.К. Учеб. пособие для строит. спец. Вузов. – М.: Высш. шк., 1989.
33. "Строительные машины и оборудование". Белецкий Б.Ф, Ростов н/Д: Феникс, 2002.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Марка	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	ПРИМ.
-------	-------------	--------------	--------	-------

позиция			Тех.подполье	1эт	Тип. эт	всего	
1	ГОСТ 311173-2003	ДНС ДКПН2100-1500	-	2	-	2	
2	ГОСТ 6629-88	ДУ 21-15П	-	4	3	31	
3	ГОСТ 24698-81	ДН 21-10 АЩП	1	1	-	2	
4	ГОСТ 311173-2003	ДНС ДКПН2100-900	-	2	2	20	
5	ГОСТ 311173-2003	ДНС ДКПН2100-900Л	-	2	2	20	
6	ГОСТ 6629-88	ДГ21-13	-	4	4	40	
7	ГОСТ 6629-88	ДБ21-9Л	-	5	4	41	
8	ГОСТ 6629-88	ДГ21-9	-	4	3	31	
9	ГОСТ 6629-88	ДБ21-8Л	-	7	-	7	
10	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8	-	6	-	6	
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП В4 1480-1480	-	1	2	19	
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП В4 1480-1280	-	9	9	90	
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОП В4 1480-1180	-	3	5	48	
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОП В5 1480-780	-	3	2	21	
БД-1	ГОСТ 30674-99	БП В4 2180-880	-	3	4	39	
БД-1Л	ГОСТ 30674-99	БП лев В4 2180-880	-	3	1	12	

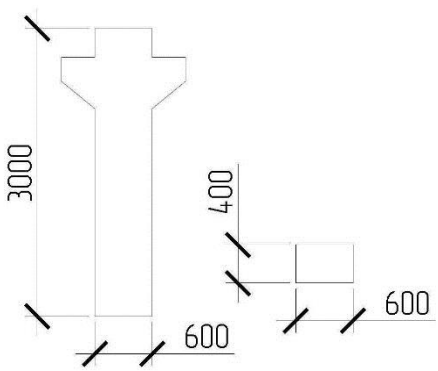
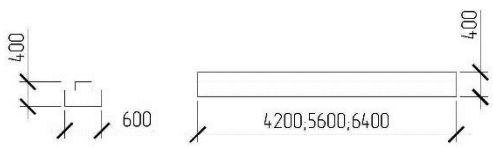
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

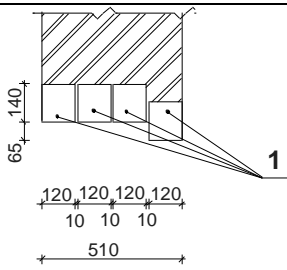
№ п/п	Наименование	Марка, ГОСТ	Кол- во	Назначение
1	2	3	4	5

1	Подмости	ГОСТ 28012-89	54	Обеспечения работы каменщиков на высоте >1,2м
2	Кельма	ТОРЕХ	18	Разравнивание раствора, заполнение, подрезка швов
3	Молоток-кирочка	ЗУБР 2017-06	9	Обтесывание, рубка кирпича
4	Растворная лопата	ГОСТ 19596	9	Подача, расстилание раствора
5	Отвес	FIT IT 04503	6	Проверка вертикальности
6	Уровень строительный	STABILA 106T 213-376	9	Проверка ровности поверхности
7	Нивелир	Metabo KLL 2-20	3	Определение разности высот, отметок, превышений
8	Рулетка	ГОСТ 7502-98	10	Проведение измерений
9	Угольник для каменных работ	FIT 19624 600×400 мм	9	Проверка прямоугольности углов
10	Рейка-порядовка	Р.ч. 3294.08 ЦНИИОМТП	9	Обеспечение прямолинейности, горизонтальности рядов кладки
11	Шнур причальный	1MMX30M 813300	9	Обеспечение прямолинейности, горизонтальности рядов кладки
12	Измерительная линейка	MATRIX MASTER 30577	10	Проведение измерений
13	Ящик для раствора	Zitrek TP-0,25 021-1992	9	Перенос, подъем раствора
14	Ведро оцинкованное	ГОЦ ТУ 1484-02-75505396-2009 – 10 л	9	Перенос, подъем раствора
15	Каски	Petzl Vertex ST	22	Защита рабочих
16	Перчатки	ЗУБР 11459	22	Защита рабочих
17	Жилеты	ГОСТ Р 12.4.219-99	22	Защита рабочих
18	Ящик для инструмента	Stanley Basic Toolbox	10	Складирование, хранение инструментов

ПРИЛОЖЕНИЕ В

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. изм	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
I. Надземная часть				

1	Устройство монолитных колонн высотой 3000 мм:	шт	250	
	Установка/разборка опалубки	м ²	1500	$F = P \cdot h \cdot n =$ $= (0,4 + 0,6) \cdot 2 \cdot 3 \cdot 250 =$ $= 1500,0 \text{ м}^2$
	Армирование колонн	т	4,55	Арматура $\varnothing 16$ – 13,5 кг, $\varnothing 6$ – 4,7 кг $m = (13,5 + 4,7) \cdot 250 = 4550 \text{ кг}$
	Бетонирование колонн	м ³	180	$V = 0,4 \cdot 0,6 \cdot 3 \cdot 250 = 180 \text{ м}^3$
2	Устройство монолитных ригелей:	шт	180	
	Установка/разборка опалубки	м ²	1944	$F_{\text{гор}} = b \cdot 2 \cdot l \cdot n = 0,6 \cdot 2 \cdot 4,2 \cdot 60 + 0,6 \cdot 2 \cdot 5,6 \cdot 60 +$ $+ 0,6 \cdot 2 \cdot 6,4 \cdot 60 = 302,4 + 403,2 + 460,8 = 1166,4 \text{ м}^2$ $F_{\text{вер}} = h \cdot 2 \cdot l \cdot n = 0,4 \cdot 2 \cdot 4,2 \cdot 60 + 0,4 \cdot 2 \cdot 5,6 \cdot 60 +$ $+ 0,4 \cdot 2 \cdot 6,4 \cdot 60 = 201,6 + 268,8 + 307,2 = 777,6 \text{ м}^2$
	Армирование ригелей	т	3,45	Арматура $\varnothing 16$ – 14,3 кг, $\varnothing 6$ – 3,5 кг для Р1 4,2м $\varnothing 16$ – 15,6 кг, $\varnothing 6$ – 3,8 кг для Р2 5,6м $\varnothing 16$ – 16,2 кг, $\varnothing 6$ – 4,1 кг для Р3 6,4м $m = (14,3 + 3,5) \cdot 60 + (15,6 + 3,8) \cdot 60 +$ $+ (16,2 + 4,1) \cdot 60 = 3450 \text{ кг}$
	Бетонирование ригелей	м ³	233,3	$V = 0,4 \cdot 0,6 \cdot 4,2 \cdot 60 + 0,4 \cdot 0,6 \cdot 5,6 \cdot 60 + 0,4 \cdot 0,6 \cdot 6,4 \cdot 60 =$ $233,3 \text{ м}^3$
3	Кладка наружных стен толщиной	м ³	1230,6	$V = (P \cdot H_{\text{зд}} - F_{\text{ок}} - F_{\text{дв}}) \cdot \delta = 100,68 \cdot 27,04 + 12,8 (33,4 -$ $27,04) - (2,1 \cdot 1,5 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 19 + 1,5 \cdot 1,3 \cdot 90 +$

	380 мм			$+1,5 \cdot 1,2 \cdot 48 + 1,5 \cdot 0,8 \cdot 21 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 51) 0,38 =$ $= 1230,6 \text{ м}^3$
4	Установка утеплителя ROCKWOOL КАВИТИ БАТТС $\delta = 120 \text{ мм}$	м^2	3238,5	$F_{\text{утеп}} = V_{\text{стен}} / \delta = 1230,6 / 0,38 = 3238,5 \text{ м}^2$
5	Облицовка наружных стен кирпичом $\delta = 120 \text{ мм}$	м^3	388,6	$V = F_{\text{ут}} \cdot \delta = 3238,5 \cdot 0,12 = 388,6 \text{ м}^3$
6	Кладка кирпичных перегородок $\delta = 120 \text{ мм}$	м^2	700,6	$F = F_1 + F_{2-9} = 80,25 + 620,33 = 700,6 \text{ м}^3$ $F_1 = l \cdot h - F_{\text{дв}} = (42,4 \cdot 2,75 - (2,1 \cdot 1,5 \cdot 5 +$ $+ 2,1 \cdot 1 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 4 + 2,1 \cdot 1,3 \cdot 4) =$ $= 80,25 \text{ м}^3$ $F_{2-9} = (l \cdot h - F_{\text{дв}}) 8 = (39,5 \cdot 2,75 - (2,1 \cdot 1,5 \cdot 4 +$ $+ 2,1 \cdot 0,9 \cdot 4 + 2,1 \cdot 1,3 \cdot 4) \cdot 8 = 620,33 \text{ м}^3$
7	Установка гипсобетонн ых перегородок $\delta = 90 \text{ мм}$	м^2	1082,9	$F = F_1 + F_{2-9} = 100,53 + 982,4 = 1082,9 \text{ м}^2$ $F_1 = l \cdot h - F_{\text{дв}} = 59,3 \cdot 2,75 - (2,1 \cdot 1,5 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 5 +$ $+ 2,1 \cdot 0,8 \cdot 13) = 100,53 \text{ м}^2$ $F_{2-9} = l \cdot h - F_{\text{дв}} = (67,4 \cdot 2,7 - (2,1 \cdot 1,5 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 5 +$ $+ 2,1 \cdot 0,8 \cdot 13) 8 = 982,4 \text{ м}^2$
8	Устройство кирпичного парапета $\delta = 510 \text{ мм}$	м^3	73,94	$V = P \cdot H_{\text{пар}} \cdot \delta = 100,68 \cdot (28,48 - 27,04) 0,51 = 73,94 \text{ м}^3$
9	Установка перемычек под окна и двери по ГОСТ 948-84	проем		

			429	<table><tr><td>Наименование</td><td>Всего</td></tr><tr><td>2ПБ 22 -3</td><td>500</td></tr><tr><td>3ПБ25-3</td><td>350</td></tr><tr><td>3ПБ19-3</td><td>54</td></tr><tr><td>2ПБ16-4</td><td>223</td></tr><tr><td></td><td>Σ1127</td></tr></table> <p>Общее количество проемов 429</p>	Наименование	Всего	2ПБ 22 -3	500	3ПБ25-3	350	3ПБ19-3	54	2ПБ16-4	223		Σ1127
Наименование	Всего															
2ПБ 22 -3	500															
3ПБ25-3	350															
3ПБ19-3	54															
2ПБ16-4	223															
	Σ1127															
10	Установка плит перекрытия по серии 1.141-1 вып 60, 1.090-1/88	шт	936	<table><tr><td>Наименование</td><td>Кол-во, шт</td></tr><tr><td>ПК42.15-8т</td><td>261</td></tr><tr><td>ПК42.12-8т</td><td>99</td></tr><tr><td>ПК72.15-8АтVт</td><td>522</td></tr><tr><td>ПК72.12-8АтVт</td><td>54</td></tr></table>	Наименование	Кол-во, шт	ПК42.15-8т	261	ПК42.12-8т	99	ПК72.15-8АтVт	522	ПК72.12-8АтVт	54		
Наименование	Кол-во, шт															
ПК42.15-8т	261															
ПК42.12-8т	99															
ПК72.15-8АтVт	522															
ПК72.12-8АтVт	54															
11	Установка плит покрытия по серии 1.141-1 вып 60, 1.090-1/88	шт	104	<table><tr><td>Наименование</td><td>Кол-во, шт</td></tr><tr><td>ПК42.15-8т</td><td>29</td></tr><tr><td>ПК42.12-8т</td><td>11</td></tr><tr><td>ПК72.15-8АтVт</td><td>58</td></tr><tr><td>ПК72.12-8АтVт</td><td>6</td></tr></table>	Наименование	Кол-во, шт	ПК42.15-8т	29	ПК42.12-8т	11	ПК72.15-8АтVт	58	ПК72.12-8АтVт	6		
Наименование	Кол-во, шт															
ПК42.15-8т	29															
ПК42.12-8т	11															
ПК72.15-8АтVт	58															
ПК72.12-8АтVт	6															
12	Установка лестничных маршей и площадок по серии 1.090.1-1/88	шт	30	<table><tr><td>Марка</td><td>Шт</td></tr><tr><td>ЛП 24-17И</td><td>10</td></tr><tr><td>ЛМ 36.12И</td><td>19</td></tr></table>	Марка	Шт	ЛП 24-17И	10	ЛМ 36.12И	19						
Марка	Шт															
ЛП 24-17И	10															
ЛМ 36.12И	19															

				<table><tr><td>ЛМ 20.12И</td><td>1</td></tr></table>	ЛМ 20.12И	1				
ЛМ 20.12И	1									
13	Установка панелей перекрытия лоджии по серии 1.090.1-1/88	шт	40	<table><tr><td>Марка</td><td>Шт</td></tr><tr><td>ПЛ 30.15.20 пП</td><td>36</td></tr><tr><td>ПЛ 21.15.20 л-1</td><td>4</td></tr></table>	Марка	Шт	ПЛ 30.15.20 пП	36	ПЛ 21.15.20 л-1	4
Марка	Шт									
ПЛ 30.15.20 пП	36									
ПЛ 21.15.20 л-1	4									
14	Установка панелей ограждения лоджии по серии 1.090.1-1/88	шт	18	<table><tr><td>Марка</td><td>Шт</td></tr><tr><td>ОЛ 42.13 – Д1</td><td>18</td></tr></table>	Марка	Шт	ОЛ 42.13 – Д1	18		
Марка	Шт									
ОЛ 42.13 – Д1	18									
15	Замоноличивание швов плит перекрытия и покрытия	100м	19,51	$L=1 \cdot 10=216,8 \cdot 9=1951,2 \text{ м}$						
16	Устройство пароизоляции из 1 слоя Изоспана В $\delta=1 \text{ мм}$	100 м ²	6,05	$F=a \cdot b=20,0 \cdot 30,24=604,8 \text{ м}^2$						
17	Устройство утеплителя 180 мм из полистиролбетона	100 м ²	6,05	$F=a \cdot b=20,0 \cdot 30,24=604,8 \text{ м}^2$						
18	Устройство цем.-песчаной стяжки 30 мм	100 м ²	6,05	$F=a \cdot b=20,0 \cdot 30,24=604,8 \text{ м}^2$						
19	Устройство водоизоляционного ковра из техноэласта $\delta=3 \text{ мм}$	100 м ²	6,05	$F=a \cdot b=20,0 \cdot 30,24=604,8 \text{ м}^2$						

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

№ п/ п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Масса единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Устройство монолитных колонн высотой 3000 мм:						
	Установка/разборка опалубки	м ²	1500	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{1500}{15}$
	Армирование колонн	т	4,55	Арматура ø16 – 13,5 кг, ø6 – 4,7 кг m _I =13,5+4,7=18,2 кг общий вес 4,55 т	т		4,55
	Бетонирование колонн	м ³	180	Бетон кл. В20 γ=2400кг/м ³ (2,4т/м ³)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{180}{432}$
2	Устройство монолитных ригелей:						
	Установка/разборка опалубки	м ²	1944	Щиты опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{1944}{19,44}$

	Армирование ригелей	т	3,45	Арматура P1 ø16 – 14,3 кг, ø6 – 3,5 кг , m1=17,8кг P2 ø16 – 15,6 кг, ø6 – 3,8 кг m2=19,4кг P3 ø16 – 16,2 кг, ø6 – 4,1 m3=20,3кг общий вес 3,45 т	<i>m</i>		3,45
	Бетонирование ригелей	м³	233,3	Бетон кл. В20 $\gamma=2400\text{кг/м}^3$ (2,4т/м³)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{233,3}{559,92}$
3	Кладка наружных стен толщиной 380 мм	м³	1230,6	Кирпич керамический М150 $\gamma=1800\text{кг/м}^3$ (1,8т/м³)	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1,396}{1,8}$	$\frac{1230,6; 487318}{2215,1}$
				Раствор цементно песчаный М150 $\gamma=1800\text{кг/м}^3$ (1,8т/м³) $1230,6 \cdot 0,3 = 369,2$ м³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{369,2}{664,5}$
4	Установка утеплителя δ=120 мм	м²	3238,5	Утеплитель ROCKWOOL КАВИТИ БАТТС $\gamma=75\text{кг/м}^3$ (0,075т/м³)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,075}$	$\frac{388,62}{29,15}$
5	Облицовка наружных стен кирпичом δ=120 мм	м³	388,6	Кирпич керамический М150 $\gamma=1800\text{кг/м}^3$ (1,8т/м³)	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1,396}{1,8}$	$\frac{388,6; 153886}{699,5}$
				Раствор цементно песчаный М150 $\gamma=1800\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{116,6}{209,84}$

				(1,8т/м³ 388,6·0,3=116,6 м³			
6	Укладка кирпичных перегородок δ=120 мм	м²	700,6	Кирпич керамический М150 γ=1800кг/м³ (1,8т/м³)	$\frac{м3;шт}{м}$	$\frac{1,396}{1,8}$	$\frac{84,07;33293}{151,33}$
				Раствор цементно песчаный М150 γ=1800кг/м³ (1,8т/м³) 84,07·0,3=25,2 м³	$\frac{м3}{м}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{25,2}{45,36}$
7	Установка гипсобетонных перегородок δ=90 мм	м²	1082,9	Гипсобетонные перегородки γ=1300кг/м³ (1,3т/м³)	$\frac{м3}{м}$	$\frac{1}{1,3}$	$\frac{97,46}{126,7}$
8	Устройство кирпичного парапета δ=510 мм	м³	73,94	Кирпич керамический М150 γ=1800кг/м³ (1,8т/м³)	$\frac{м3;шт}{м}$	$\frac{1,396}{1,8}$	$\frac{73,94;29280}{133,1}$
				Раствор цементно песчаный М150 γ=1800кг/м³ (1,8т/м³) 73,94·0,3=22,2 м³	$\frac{м3}{м}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{22,2}{39,96}$
9	Установка перемычек под окна и двери по ГОСТ 948-84	шт	1127	2ПБ 22 -3 м=92 кг 3ПБ25-3 м=103 кг 3ПБ19-3 м=67 кг 2ПБ16-4 м=42 кг	шт/т	$\frac{1}{0,092}$ $\frac{1}{0,103}$ $\frac{1}{0,067}$ $\frac{1}{0,042}$	$\frac{500}{46,0}$ $\frac{350}{36,05}$ $\frac{54}{3,62}$ $\frac{223}{9,366}$

10	Установка плит перекрытия по серии 1.141-1 вып 60, 1.090-1/88	шт	936	ПК42.15-8т m=1970 кг ПК42.12-8т m=1490 кг ПК72.15-8АтVт m=3330 кг ПК72.12-8АтVт m=2490 кг	шт/т	$\frac{1}{1,97}$ $\frac{1}{1,49}$ $\frac{1}{3,33}$ $\frac{1}{2,49}$	$\frac{259}{510,23}$ $\frac{99}{147,51}$ $\frac{522}{1738,26}$ $\frac{54}{134,46}$
11	Установка плит покрытия по серии 1.141-1 вып 60, 1.090-1/88	шт	104	ПК42.15-8т m=1970 кг ПК42.12-8т m=1490 кг ПК72.15-8АтVт m=3330 кг ПК72.12-8АтVт m=2490 кг	шт/т	$\frac{1}{1,97}$ $\frac{1}{1,49}$ $\frac{1}{3,33}$ $\frac{1}{2,49}$	$\frac{29}{57,13}$ $\frac{11}{16,39}$ $\frac{58}{193,14}$ $\frac{6}{14,94}$
12	Установка лестничных маршей и площадок по серии 1.090.1-1/88	шт	30	ЛП 24-17И m=1000 кг ЛМ 36.12И m=1850 кг ЛМ 20.12И m=1000 кг	шт/т	$\frac{1}{1,0}$ $\frac{1}{1,85}$ $\frac{1}{1,0}$	$\frac{10}{10,0}$ $\frac{19}{35,15}$ $\frac{1}{1,0}$
13	Установка панелей перекрытия лоджии по серии 1.090.1-1/88	шт	40	ПЛ 30.15.20 пП m=2125 кг ПЛ 21.15.20 л-1 m=1025 кг	шт/т	$\frac{1}{2,125}$ $\frac{1}{1,025}$	$\frac{36}{76,5}$ $\frac{4}{4,1}$

14	Установка панелей ограждения лоджии по серии 1.090.1-1/88	шт	18	ОЛ 42.13 – Д1 m=1820 кг	шт/т	$\frac{1}{1,82}$	$\frac{18}{32,76}$
15	Замоноличивание швов плит перекрытия и покрытия	100 м	21,68	Бетон мелкозернистый кл. В15	м³/т	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{47,7}{114,5}$
16	Устройство пароизоляции из 1 слоя Изоспана В δ=1 мм	100 м²	6,05	Изоспан В δ=1 мм	м²/т	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{605}{0,12}$
17	Устройство утеплителя 180 мм из полистиролбетона	100 м²	6,05	Полистиролбетон γ=200кг/м³ (0,2т/м³)	м³/т	$\frac{1}{0,2}$	$\frac{108,9}{21,78}$
18	Устройство цем.-песчаной стяжки 30 мм	100 м²	6,05	Смесь цементно-песчаная М150	м³/т	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{18,15}{32,7}$
19	Устройство водоизоляционного ковра из техноэласта δ=3 мм	100 м²	6,05	Техноэласт δ=3 мм	м²/т	$\frac{1}{0,0025}$	$\frac{605}{1,5}$

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	2	3	4	5	6
1	Башенный кран	КБ-408.21	Наименьший вылет-4,5 м; Наибольший вылет-40м; Грузоподъемность: наименьшая-6,0т; Наибольшая-10т; Высота подъема: наибольшая -54,0м	Монтажные работы	1

2	Сварочный аппарат	МТ-1607	Номинальный сварочный ток 16кА; Номинальная мощность 87кВА; Диаметры свариваемой арматуры 6-40мм; Масса 450 кг.	Сварка стыков закладных деталей	1
3	Автопогрузчик	СРСД50	Грузоподъемность – 5т,	Перемещение конструкций и материала	1
4	Бетононасос	Като В70	Производительность 54 м³/час	Бетонирование монолитных конструкций	1
5	Виброрейка	ЭВ-270А	Длина профиля – 4,2 м	уплотнение бетонной смеси	1

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена
				чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11
I. Надземная часть									
1	Устройство монолитных колонн высотой 3000 мм:								

	Установка опалубки	м ²	Е4-1-34	0,4	-	1500	75	-	Плотник 4р-1ч 2р-1 ч
	Армирование колонн	каркас	Е4-1-44	0,7 9	-	250	24,7	-	Арматурщик 4р-1ч 2р-3 ч
	Бетонирование колонн	100м ³	Е4-1-48	27	-	1,80	6,1	-	Машинист-1 ч Бетонщик 4р-1ч 2р-1 ч
	Разборка опалубки	м ²	Е4-1-34	0,1	-	1500	18,75	-	Плотник 4р-1ч 2р-1 ч
2	Устройство монолитных ригелей:								
	Установка опалубки	м ²	Е4-1-34	0,3 6	-	1944	87,5	-	Плотник 4р-1ч 2р-1 ч
	Армирование ригелей	каркас	Е4-1-44	0,4 2	-	180	9,5	-	Арматурщик 4р-1ч 2р-3 ч
	Бетонирование ригелей	100 м ³	Е4-1-48	27	-	2,33 3	7,8	-	Машинист-1 ч Бетонщик 4р-1ч 2р-1 ч
	Разборка опалубки	м ²	Е4-1-34	0,1 5	-	1944	36,5	-	Плотник 4р-1ч 2р-1 ч
3	Кладка наружных стен толщиной 380 мм	м ³	Е3-3	2,5	-	1230 ,6	384,6	-	Каменщик 4р-1ч 3р – 1 ч
4	Установка утеплителя ROCKWOOL КАВИТИ БАТТС δ=120 мм	м ²	Е11-41	0,4 8	-	3238 ,5	194,3	-	Изолировщик 4р-1ч, 3р-1ч, 2р-1ч
5	Облицовка наружных стен кирпичом δ=120 мм	м ³	Е3-3	4,6	-	388, 6	223,4	-	Каменщик 5р-1ч 3р – 1 ч
6	Кладка кирпичных перегородок δ=120 мм	м ²	Е3-12	0,5 1	-	700, 6	44,7	-	Каменщик 4р-1ч 2р – 1 ч
7	Установка гипсобетонных перегородок δ=90 мм	м ²	Е4-1-32	0,5	-	1082 ,9	67,7	-	Монтажник 5р-1ч, 4р-1ч, 2р-1ч Машинист 6р-1ч
8	Устройство кирпичного парапета δ=510 мм	м ³	Е3-9	3,3	-	73,9 4	30,5	-	Каменщик 4р-1ч 3р – 1 ч
9	Установка перемычек под	проем	Е3-16	0,4 5	0,15		24,1	8,1	Каменщик 4р-1ч

	окна и двери по ГОСТ 948-84					429			3р – 1 ч, 2р-1ч Машинист 6р-1ч
10	Установка плит перекрытия по серии 1.141-1 вып 60, 1.090-1/88	шт	Е4-1-7	0,5 6	0,14	936	65,5	16,4	Монтажник 4р-1ч, 3р-1ч, 2р-1ч Машинист 6р-1ч
11	Установка плит покрытия по серии 1.141-1 вып 60, 1.090-1/88	шт	Е4-1-7	0,5 6	0,14	104	7,3	1,8	Монтажник 4р-1ч, 3р-1ч, 2р-1ч Машинист 6р-1ч
12	Установка лестничных маршей и площадок по серии 1.090.1-1/88	шт	Е4-1-10	1,4	0,35	30	5,3	1,3	Монтажник 4р-1ч, 3р-1ч, 2р-1ч Машинист 6р-1ч
13	Установка панелей перекрытия лоджии по серии 1.090.1-1/88	шт	Е4-1-12	0,7 5	0,25	40	3,8	1,3	Монтажник 4р-1ч, 3р-1ч, 2р-1ч Машинист 6р-1ч
14	Установка панелей ограждения лоджии по серии 1.090.1-1/88	шт	Е4-1-12	0,6 3	0,21	18	1,4	0,5	Монтажник 4р-1ч, 3р-1ч, 2р-1ч Машинист 6р-1ч
15	Замоноличивание швов плит перекрытия и покрытия	100м	Е4-1-26	4	-	19,5 1	9,8	-	Монтажник 4р-1ч, 3р-1ч
16	Устройство пароизоляции из 1 слоя Изоспана В $\delta=1$ мм	100 м ²	Е 7-13	3,9	-	6,05	3,0	-	Изолировщик 4р-1ч, 3р-1ч
17	Устройство утеплителя 180 мм из полистирол бетона	100 м ²	Е 7-14	5,2	-	6,05	3,9	-	Изолировщик 4р-1ч, 3р-1ч
18	Устройство цем.-песчаной стяжки 30 мм	100 м ²	Е7-15	7,4	-	6,05	5,6	-	Изолировщик 4р-1ч, 3р-1ч
19	Устройство водоизоляционного ковра из техноэласта	100 м ²	Е 7-3	3	-	6,05	2,3	-	Изолировщик 4р-1ч, 3р-1ч

	δ=3 мм								
							Σ1287,8	Σ84,65	

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь Sp, м²	Принимаемая площадь Sf, м²	Размеры АхВ, м	Кол-во зданий	Характеристика
Прорабская	6	3	18	18	6,7х3х3	1	Контейнерный
Гардеробная	20	1	20	24	9,0х3,0х3,0	1	Контейнерный
Проходная	25	-	-	6	2,0х3,0	1	Сборно-разборная
Комната отдыха и приема пищи	20	0,6	12,0	24	9,0х3,0х3,0	1	Передвижной
Туалет	25	0,07	1,75	24	9,0х3,0х3,0	1	Передвижной
Душевая	20	0,2	5,0	20	8,7х2,9х2,5	1	Передвижной
Медпункт	25	0,05	1,25	24	9,0х3,0х3,0	1	Контейнерный

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Материалы, изделия, конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Q _{зап}	Норматив на 1 м ²	Полезная F _{пол} м ²	Обща я F _{общ} м ²	
Открытый склад									
Плиты перекрытия, покрытия перемычки, лестничные марши, площадки, ограждения	21	1727,3 м ³	82,3 м ³	5	588, 4 м ³	1,0 м ³	618	624	Штабель
Кирпич	90	703775 шт	782 0 шт	10	782 15 шт	400 шт	196	215	Штабель
Опалубки щиты	43	3444 м ²	80,1 м ²	10	114 5 м ²	20 м ²	57,25	74,4	Штабель
Арматура	18	8,0 т	0,44 т	10	4,8 т	2,2т	2,7	3,1	Навалом
								Σ = 916,5 м ²	
Закрытый склад									
Цемент в мешках	2	32,7т	16,4 т	2	32,7 т	1,3т	25,15	27,6	штабель
Утеплитель ROCWOOL	32	3228 м ²	100, 8 м ²	10	115 м ²	4 м ²	28,75	37,4	штабель
Гипсобетон ные перегородки	17	1082,9 м ²	63,7 м ²	5	318, 5 м ²	4 м ²	79,6	83,6	В пачки
								Σ = 148,5 м ²	
Навес									
Техноэласт	2	605 м ²	305,2 м ²	1	317, 6 м ²	4 м ²	79,4	87,3	В горизонт стопах
Полистирол бетон	2	21,78	10,89 т	1	11,4 3 т	1,3т	8,8	11,4	штабель
Изоспан	2	605 м ²	305,2 м ²	1	317, 6 м ²	4 м ²	79,4	87,3	В горизонт стопах
								Σ = 186 м ²	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Материалы, изделия,	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах	Запас материала	Площадь склада	Размер склада и способ хранения
------------------------	---------------------------------------	---------------------------	--------------------	----------------	---------------------------------

конструкции		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1 м ²	Полезная $F_{\text{пол}}$ м ²	Общая $F_{\text{общ}}$ м ²	
Открытый склад									
Плиты перекрытия, покрытия, перемычки, лестничные марши, площадки, ограждения	21	1727,3 м ³	82,3 м ³	5	588,4 м ³	1,0 м ³	618	624	Штабель
Кирпич	90	703775 шт	7820 шт	10	78215 шт	400 шт	196	215	Штабель
Опалубки щиты	43	3444 м ²	80,1 м ²	10	1145 м ²	20 м ²	57,25	74,4	Штабель
Арматура	18	8,0 т	0,44 т	10	4,8 т	2,2т	2,7	3,1	Навалом
								$\Sigma = 916,5 \text{ м}^2$	
Закрытый склад									
Цемент в мешках	2	32,7т	16,4 т	2	32,7 т	1,3т	25,15	27,6	штабель
Утеплитель ROCWOOL	32	3228 м ²	100,8 м ²	10	115 м ²	4 м ²	28,75	37,4	штабель
Гипсобетонные перегородки	17	1082,9 м ²	63,7 м ²	5	318,5 м ²	4 м ²	79,6	83,6	В пачки
								$\Sigma = 148,5 \text{ м}^2$	
Навес									
Техноэласт	2	605 м ²	305,2 м ²	1	317,6 м ²	4 м ²	79,4	87,3	В горизонт стопах
Полистирол бетон	2	21,78	10,89 т	1	11,43 т	1,3т	8,8	11,4	штабель
Изоспан	2	605 м ²	305,2 м ²	1	317,6 м ²	4 м ²	79,4	87,3	В горизонт стопах
								$\Sigma = 186 \text{ м}^2$	

ПРИЛОЖЕНИЕ И

		ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-777								
	Жилой монолитный девятиэтажный дом									
	(наименование работ и затрат)									
	Жилой монолитный девятиэтажный дом									
	(наименование объекта)									
Сост авле на в цена х 2001 г.	Пересчет в цены									
	Сметная стоимость 7783735. руб.									
				Сто имо сть еди		Об щая сто имо			Затр аты труд а,	

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол- во еди- ниц	ниц ы, руб .	эк- пл уа- тац ия ма- ши н	сть, руб .	оплата труда	экспл уа- тация маши н	чел. -ч, рабо- чих маш ини- стов	
				опл ата тру да	В т.ч. опл ата тру да			в т.ч. оплата труда	на еди- ниц у	все го
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Раздел 1. Земляны е работы								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	01-01-030-1	Разработка грунта с перемещением	2,0 13	<u>119</u> <u>3,9</u> <u>9</u>	<u>11</u> <u>93,</u> <u>99</u>	240 4		<u>2404</u>		
		до 10 м бульдозерами мощностью			16 6,2			335	10,8 2	22
		59(80)кВт(л.с.), 1 группа								
		грунтов,								
		1000 м3 грунта								
2	01-01-030-9	При перемещении грунта на каждые	201 3	<u>110</u> <u>5,7</u> <u>1</u>	<u>11</u> <u>05,</u> <u>71</u>	222 579 4		<u>22257</u> <u>94</u>		
		последующие 10 м добавлять к			15 3,9 1			30982 1	10,0 2	201 70
		расценке 01-01- 030-1,								
		1000 м3 грунта								
3	01-01-036-1	Планировка площадей бульдозерами	201 3,6	<u>41,</u> <u>93</u>	<u>41,</u> <u>93</u>	844 30		<u>84430</u>		
		мощностью			5,8			11759	0,38	765

		59(80)кВт(л.с.),			4					
		1000 м2 спланир.пов-ти за 1 проход бульд								
4	01-02-005-1	Уплотнение грунта	0,4 1	<u>382</u> <u>,14</u>	<u>24</u> <u>3,1</u> <u>8</u>	157	57	<u>100</u>	<u>12,5</u> <u>3</u>	<u>5</u>
		пневматическим и трамбовками,		138 <u>,96</u>	46, 69			19	3,04	1
		группа грунтов 1, 2,								
		100 м3 уплотнен.грунта								
5	01-01-003-1	Разработка грунта в отвал	1,4	<u>235</u> <u>0,5</u> <u>8</u>	<u>22</u> <u>93,</u> <u>39</u>	329 1	80	<u>3211</u>	<u>5,64</u>	<u>8</u>
		экскаваторами драглайн или		57, 19	37 6,9 3			528	24,5 4	34
		обратная лопата с ковшом								
		емкостью 1 (1-1, 2)м3,								
		группа грунтов 1,								
		1000 м3 грунта								
6	01-02-056-8	Разработка грунта вручную в	2,1 8	<u>322</u> <u>6,4</u>		703 4	7034		<u>296</u>	<u>645</u>
		траншеях шириной более 2 м и		322 6,4						
		котлованах площадью сечения до 5								
		м2 с креплениями, глубина								
		траншей и котлованов до 3 м,								
		группа грунтов 2,								
		100 м3 грунта								
7	01-01-033-1	Засыпка траншей и котлованов с	1,4 11	<u>838</u> <u>,66</u>	<u>83</u> <u>8,6</u> <u>6</u>	118 3		<u>1183</u>		
		перемещением грунта до 5 м			11 6,7 4			165	7,6	11
		бульдозерами мощностью								

		59(80)кВт(л.с.), 1 группа								
		грунтов,								
		1000 м3 грунта								
8	01-02-005-1	Уплотнение грунта	13,08	<u>382</u> <u>,14</u>	<u>24</u> <u>3,1</u> <u>8</u>	4998	1817	<u>3181</u>	<u>12,5</u> <u>3</u>	<u>164</u>
		пневматическим и трамбовками,		138,96	46,69			611	3,04	40
		группа грунтов 1, 2,								
		100 м3 уплотнен.грунта								
9	C313-5	Перевозка груза 1 класса до 5	6085	<u>7,0</u> <u>6</u>		42960				
	код:C3131005	км,								
		т								
		Прямые затраты по разделу				2372251	8988	<u>23203</u> <u>03</u>		<u>822</u>
		"Раздел 1. Земляные работы" с						323238		21043
		учетом коэффициентов								
		Итоги по разделу "Раздел 1.								
		Земляные работы"								
		Стоимость строительных работ				2372251				
		в том числе								
		прямые затраты				2372251	8988	<u>23203</u> <u>03</u>		<u>822</u>
								323238		21043
		Итого по разделу "Раздел 1.				2372251				
		Земляные работы"								
		Раздел 2. Основания и								
		Фундаменты								
10	05-01-028-1	Устройство буронабивных свай	1235	<u>851</u> <u>,79</u>	<u>92</u> <u>31</u>	1051961	36556	<u>11400</u> <u>3</u>	<u>2,45</u>	<u>302</u> <u>6</u>
		диаметром до		29,	13,			16500	0,87	107

		1000 мм в сухих		6	36					4
		устойчивых грунтах группы 1-3 с								
		бурением скважин								
		вращательным(к овшевым)способ ом,								
		длина свай до 12 м,								
		1 м3								
11	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки,	1,4 2	<u>480</u> <u>08,</u> <u>47</u>	<u>24</u> <u>81,</u> <u>01</u>	681 72	2592	<u>3523</u>	<u>180</u>	<u>256</u>
		100 м3 бетона бутобет.,ж/б в деле		182 5,2	27 8,4 8			395	18	26
12	06-01-001- 16	Устройство фундаментных плит	13, 48	<u>542</u> <u>36,</u> <u>76</u>	<u>34</u> <u>69,</u> <u>01</u>	731 112	32988	<u>46762</u>	<u>220,</u> <u>66</u>	<u>297</u> <u>4</u>
		железобетонных плоских,		244 7,1 2	44 2,0 6			5959	28,7 8	388
		100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле								
13	07-05-001-1	Установка блоков стен подвалов	0,8	<u>313</u> <u>8,0</u> <u>2</u>	<u>19</u> <u>28,</u> <u>06</u>	251 0	481	<u>1542</u>	<u>52,8</u> <u>4</u>	<u>42</u>
		массой до 0, 5 т,		600 ,79	32 9,9 3			264	21,4 8	17
		100 шт.сборных конструкций								
14	07-05-001-2	Установка блоков стен подвалов	1,1 1	<u>444</u> <u>4,5</u> <u>4</u>	<u>27</u> <u>12,</u> <u>72</u>	493 3	936	<u>3011</u>	<u>74,1</u> <u>5</u>	<u>82</u>
		массой до 1 т,		843 ,09	46 3,7 2			515	30,1 9	34
		100 шт.сборных конструкций								
15	C403-8	Блоки бетонные для стен подвалов	104	<u>185</u> <u>,54</u>		192 96				
	код:403 0002	на цементном вяжущем сплошные								
	002	М-100, объемом:ФБС								

		12.6.6-Т,								
		шт								
16	07-05-001-3	Установка блоков стен подвалов	0,1 2	<u>685</u> <u>0,7</u> 8	<u>43</u> <u>28,</u> 49	822	146	<u>519</u>	<u>104,</u> <u>01</u>	<u>12</u>
		массой до 1, 5 т,		121 2,7 6	73 7,5 8			89	48,0 2	6
		100 шт.сборных конструкций								
17	C403-4	Блоки бетонные для стен подвалов	104	<u>379</u> <u>,69</u>		394 88				
	код:403 0001	на цементном вяжущем сплошные								
	003	М-100, объемом:ФБС 24.6.6-Т,								
		шт								
18	08-01-003-7	Гидроизоляция боковая обмазочная	4,0 8	<u>234</u> <u>1,5</u> <u>3</u>	<u>25,</u> <u>66</u>	955 3	1070	<u>104</u>	<u>21,2</u>	<u>86</u>
		битумная в 2 слоя по выравненной		262 ,24	3,0 7			13	0,2	1
		поверхности бутовой кладки,								
		кирпичу, бетону,								
		100м2 изолир.поверхно сти								
19	C403-19	Блоки бетонные для стен подвалов	54	<u>138</u> <u>,57</u>		748 3				
	код:403 0003	на цементном вяжущем сплошные								
	009	М-100, объемом:ФБС 9.6.6-Т,								
		шт								
20	C204-14	Горячекатаная арматурная	345	<u>398</u> <u>7,6</u>		137 572 2				
	код:204 0014	сталь:периодичес кого профиля								
		класса А-II диаметром, мм:16-18,								
		т								

		Прямые затраты по разделу				331 105 2	74769	<u>16946</u> 4		<u>647</u> 8
		"Раздел 2. Основания и Фундаменты" с учетом коэффициентов						23735		154 6
		Итоги по разделу "Раздел 2. Основания и Фундаменты"								
		Стоимость строительных работ				331 105 2				
		в том числе								
		прямые затраты				331 105 2	74769	<u>16946</u> 4		<u>647</u> 8
								23735		154 6
		Итого по разделу "Раздел 2. Основания и Фундаменты"				331 105 2				
		Раздел 3. Подземная часть								
21	06-01-026-4	Устройство железобетонных колонн	0,1 2	<u>911</u> <u>64,</u> <u>16</u>	<u>12</u> <u>55</u> <u>5,6</u> <u>4</u>	109 40	2141	<u>1507</u> 4	<u>1569</u> 4	<u>188</u>
		в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м,		178 44, 08	15 46, 45			186	100, 68	12
		100 м3 ж/б в деле								
22	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	1,0 7	<u>430</u> <u>6,6</u> <u>1</u>		460 8				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III,								
		т								
23	06-01-031-5	Устройство железобетонных стен и	1,6 1	<u>740</u> <u>36,</u> <u>44</u>	<u>73</u> <u>58,</u> <u>48</u>	119 199	15597	<u>11848</u>	<u>852,</u> <u>04</u>	<u>137</u> <u>2</u>
		перегородок высотой до 3 м,		968 7,6 9	86 2,6 3			1389	56,1 6	90
		толщиной 500								

		мм,								
		100 м3 ж/б в деле								
24	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	16, 02	<u>430</u> <u>6,6</u> <u>1</u>		689 92				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III,								
		т								
25	06-01-041-1	Устройство перекрытий	1,7 1	<u>880</u> <u>76,</u> <u>43</u>	<u>40</u> <u>08,</u> <u>46</u>	150 611	18231	<u>6855</u>	<u>951,</u> <u>08</u>	<u>162</u> <u>6</u>
		безбалочных толщиной до 200 мм,		106 61, 61	47 8,7 7			819	31,1 7	53
		на высоте от опорной площади до								
		6 м,								
		100 м3 ж/б в деле								
26	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	12, 88	<u>430</u> <u>6,6</u> <u>1</u>		554 69				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III, т								
27	06-01-111-1	Устройство лестничных маршей в	0,1 4	<u>776</u> <u>46,</u> <u>77</u>	<u>76</u> <u>18,</u> <u>64</u>	108 71	3786	<u>1067</u>	<u>2412</u> <u>,6</u>	<u>338</u>
		опалубке типа Дока		270 45, 25	92 3,4 4			129	60,1 2	8
		прямолинейных,								
		100 м3 железобетона в деле								
28	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	2,1 1	<u>430</u> <u>6,6</u> <u>1</u>		908 7				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III, т								
		Прямые затраты по разделу				429 777	39755	<u>21277</u>		<u>352</u> <u>4</u>
		"Раздел 3. Подземная часть" с						2523		163
		учетом коэффициентов								
		Итоги по разделу "Раздел 3.								
		Подземная часть"								
		Стоимость				429				

		строительных работ				777				
		в том числе								
		прямые затраты				429 777	39755	<u>21277</u>		<u>352</u> 4
								2523		163
		Итого по разделу "Раздел 3.				429 777				
		Подземная часть"								
		Подземная часть с учетом								
		коэффициентов								
29	06-01-026-1	Устройство бетонных колонн в	0,2 9	<u>818</u> <u>88,</u> <u>29</u>	<u>11</u> <u>16</u> <u>1,6</u> <u>6</u>	237 48	4825	<u>3237</u>	<u>1463</u> <u>,2</u>	<u>424</u>
		деревянной опалубке высотой до 4		166 36, 58	14 13, 89			410	92,0 5	27
		м, периметром до 2 м,								
		100 м3 ж/б в деле								
30	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	3,7	<u>430</u> <u>6,6</u> <u>1</u>		159 34				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III, т								
31	06-01-026-1	Устройство бетонных колонн в	1,3 9	<u>818</u> <u>88,</u> <u>29</u>	<u>11</u> <u>16</u> <u>1,6</u> <u>6</u>	113 825	23125	<u>15515</u>	<u>1463</u> <u>,2</u>	<u>203</u> 4
		деревянной опалубке высотой до 4		166 36, 58	14 13, 89			1965	92,0 5	128
		м, периметром до 2 м,								
		100 м3 ж/б в деле								
32	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	10, 99	<u>430</u> <u>6,6</u> <u>1</u>		473 30				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III, т								
33	06-01-026-4	Устройство железобетонных колонн	1,3 3	<u>911</u> <u>64,</u> <u>16</u>	<u>12</u> <u>55</u> <u>5,6</u> <u>4</u>	121 248	23733	<u>16698</u>	<u>1569</u> <u>,4</u>	<u>208</u> 7
		в деревянной опалубке высотой до		178 44, 08	15 46, 45			2057	100, 68	134
		4 м, периметром								

		до 2 м,								
		100 м3 ж/б в деле								
34	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	10, 99	<u>430</u> <u>6,6</u> <u>1</u>		473 30				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III, т								
35	06-01-031- 15	Устройство железобетонных стен и	1,3 3	<u>746</u> <u>40,</u> <u>95</u>	<u>73</u> <u>84,</u> <u>8</u>	992 72	13335	<u>9821</u>	<u>881,</u> <u>79</u>	<u>117</u> <u>3</u>
		перегородок высотой более 6 м,		100 25, 95	86 5,8 4			1152	56,3 7	75
		толщиной 500 мм,								
		100 м3 ж/б в деле								
36	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	13, 7	<u>430</u> <u>6,6</u> <u>1</u>		590 01				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III, т								
37	06-01-031-5	Устройство железобетонных стен и	7,7 7	<u>740</u> <u>36,</u> <u>44</u>	<u>73</u> <u>58,</u> <u>48</u>	575 263	75273	<u>57176</u>	<u>852,</u> <u>04</u>	<u>662</u> <u>0</u>
		перегородок высотой до 3 м,		968 7,6 9	86 2,6 3			6703	56,1 6	436
		толщиной 500 мм,								
		100 м3 ж/б в деле								
38	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	73, 31	<u>430</u> <u>6,6</u> <u>1</u>		315 718				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III, т								
39	06-01-031-5	Устройство железобетонных стен и	0,4 9	<u>740</u> <u>36,</u> <u>44</u>	<u>73</u> <u>58,</u> <u>48</u>	362 78	4747	<u>3606</u>	<u>852,</u> <u>04</u>	<u>417</u>
		перегородок высотой до 3 м,		968 7,6 9	86 2,6 3			423	56,1 6	28
		толщиной 500 мм,								
		100 м3 ж/б в деле								
40	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	4,8 9	<u>430</u> <u>6,6</u> <u>1</u>		210 59				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III, т								
41	06-01-041-1	Устройство перекрытий	2,0 2	<u>880</u> <u>76,</u>	<u>40</u> <u>08,</u>	177 914	21536	<u>8097</u>	<u>951,</u> <u>08</u>	<u>192</u> <u>1</u>

				<u>43</u>	<u>46</u>					
		безбалочных толщиной до 200 мм,		106 61, 61	47 8,7 7			967	31,1 7	63
		на высоте от опорной площади до								
		6 м,								
		100 м3 ж/б в деле								
42	06-01-041-1	Устройство перекрытий	0,1 9	<u>880</u> <u>76,</u> <u>43</u>	<u>40</u> <u>08,</u> <u>46</u>	167 35	2026	<u>762</u>	<u>951,</u> <u>08</u>	<u>181</u>
		безбалочных толщиной до 200 мм,		106 61, 61	47 8,7 7			91	31,1 7	6
		на высоте от опорной площади до								
		6 м,								
		100 м3 ж/б в деле								
Стол бец1	Столбец2	Столбец3	Сто лбе ц4	Сто лбе ц5	Ст ол бе ц6	Сто лбе ц7	Столбе ц8	Столб ец9	Сто лбец 10	Сто лбе ц11
45	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	16, 192 5	430 6,6 1		697 35				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III,т								
46	06-01-041-1	Устройство перекрытий	6,8 923	<u>880</u> <u>76,</u> <u>43</u>	<u>40</u> <u>08,</u> <u>46</u>	607 049	73483	27627	951, 08	655 5
		безбалочных толщиной до 200 мм,		106 61, 61	47 8,7 7			3300	31,1 7	215
		на высоте от опорной площади до								
		6 м 2, 3, 4, 5 и 6- го этажей,								
		100 м3 ж/б в деле								
47	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	52, 795	430 6,6 1		227 367				
	код:204 0100	класса А-I, А-II, А-III,								
		т								
48	06-01-041-1	Устройство перекрытий	5,7 4	<u>880</u> <u>76,</u> <u>43</u>	<u>40</u> <u>08,</u> <u>46</u>	505 559	61198	23008	951, 08	545 9
		безбалочных		106	47			2748	31,1	179

		толщиной до 200 мм,		61,61	8,77				7	
		на высоте от опорной площади до								
		6 м 7, 8, 9 и 10-го этажей,								
		100 м3 ж/б в деле								
49	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	43,9684	4306,61		189355				
	код:2040100	класса А-I, А-II, А-III,								
		т								
50	06-01-041-1	Устройство перекрытий	0,2096	88076,43	4008,46	18461	2235	840	951,08	199
		безбалочных толщиной до 200 мм,		10661,61	478,77			100	31,17	7
		на высоте от опорной площади до								
		6 м на отм. +33,550,								
		100 м3 ж/б в деле								
51	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	1,6055	4306,61		6914				
	код:2040100	класса А-I, А-II, А-III, т								
52	06-01-041-1	Устройство перекрытий	1,4074	88076,43	4008,46	123959	15005	5642	951,08	1339
		безбалочных толщиной до 200 мм,		10661,61	478,77			674	31,17	44
		на высоте от опорной площади до								
		6 м,								
		100 м3 ж/б в деле								
53	C204-66	Горячекатаная арматурная сталь	10,7807	4306,61		46428				
	код:2040100	класса А-I, А-II, А-III,								
		т								
54	07-01-047-3	Установка лестничных маршей при	0,21	16434,51	10162,9	3451	851	2134	347,48	73

					4					
		наибольшей массе монтажных		405 1,6 2	12 79, 49			269	83,3	17
		элементов в здании до 5 т,								
		100 шт.сборн.констр укций								
55	07-05-016-4	Устройство металлических	0,6 531	250 19, 1	17 4,7 9	163 40	364	115	45,6 5	30
		ограждений без поручней,		557 ,84	39, 79			26	2,59	2
		100 м ограждений								
56	08-03-002-2	Кладка наружных стен из	138 ,48	520 ,8	42, 83	721 20	6582	5931	4,24	587
		легкобетонных камней		47, 53	5,3 8			745	0,35	48
		390*190*188 мм без облицовки при								
		высоте этажа свыше 4 м на 1-м								
		этаже,								
		1м3 кладки								
57	08-03-002-1	Кладка наружных стен из	716 ,33	533 ,94	53, 84	382 477	35573	38567	4,43	317 3
		легкобетонных камней 390*190*180		49, 66	6,7 6			4842	0,44	315
		мм без облицовки при высоте								
		этажа до 4 м со 2-го по 10-й								
		этажи,								
		1м3 кладки								
58	08-03-002-1	Кладка наружных стен из	119 ,02	533 ,94	53, 84	635 50	5911	6408	4,43	527
		легкобетонных камней 390*190*188		49, 66	6,7 6			805	0,44	52
		мм без облицовки при высоте								
		этажа до 4 м								

		технического								
		чержака и								
		машинного								
		отделения,								
		1м3 кладки								
59	08-03-002-2	Кладка внутренних перегородок из	329,9	520,8	42,83	174432	15919	14346	4,24	1420
		легкобетонных камней 390*190*180		47,53	5,38			1802	0,35	117
		мм без облицовки при высоте								
		этажа свыше 4 м на 1-м этаже,								
		1м3 кладки								
60	08-03-002-1	Кладка внутренних перегородок из	726,8	533,94	53,84	389135	36191	39239	4,43	3229
		легкобетонных камней 390*190*180		49,66	6,76			4927	0,44	321
		мм без облицовки при высоте								
		этажа до 4 м на 2, 3 и 4-м								
		этажах,								
		1м3 кладки								
61	08-03-002-2	Кладка внутренних перегородок из	1501,29	520,8	42,83	784476	71594	64515	4,24	6387
		легкобетонных камней 390*190*180		47,53	5,38			8104	0,35	527
		мм без облицовки при высоте								
		этажа свыше 4 м на 5, 6, 7, 8, 9								
		и 10-м этажах,								
		1м3 кладки								
62	08-03-002-2	Кладка внутренних перегородок из	234,2	520,8	42,83	127185	11607	10460	4,24	1035
		легкобетонных камней 390*90*180		47,53	5,38			1314	0,35	85
		мм без облицовки при								

		высоте								
		этажа выше 4 м на 1-м этаже,								
		1м3 кладки								
63	08-03-002-2	Кладка внутренних перегородок из	102 9,9	520 ,8	42, 83	536 372	48951	44111	4,24	436 7
		легкобетонных камней 390*90*180		47, 53	5,3 8			5541	0,35	360
		мм без облицовки при высоте								
		этажа выше 4 м на 2, 3 и 4-м								
		этажах,								
		1м3 кладки								
64	08-03-002-2	Кладка внутренних перегородок из	204 6,8 9	520 ,8	42, 83	106 602 0	97289	87668	4,24	867 9
		легкобетонных камней 390*190*180		47, 53	5,3 8			11012	0,35	716
		мм без облицовки при высоте								
		этажа выше 4 м на 5, 6, 7, 8, 9 и 10-м этажах,								
		1м3 кладки								
65	08-03-002-2	Кладка вентблоков из	57, 35	520 ,8	42, 83	298 68	2726	2456	4,24	243
		легкобетонных камней 590*190*200		47, 53	5,3 8			309	0,35	20
		мм,								
		1м3 кладки								
66	08-02-001-1	Кладка парапета из керамического	31, 8	687 ,39	48, 94	218 59	1853	1556	5,4	172
		кирпича на кровле,		58, 27	6,1 4			195	0,4	13
		1м3 кладки								
67	08-02-001-1	Кладка парапета из керамического	132 ,08	687 ,39	48, 94	907 90	7696	6464	5,4	713
		кирпича на балконах,		58, 27	6,1 4			811	0,4	53
		1м3 кладки								
		Прямые затраты по разделу				729 301 1	671516 6	51308		586 36

		"Раздел 4. Надземная часть" с						61863		402 5
		учетом коэффициентов								
		Итоги по разделу "Раздел 4. Надземная часть"								
		Стоимость строительных работ				866 291 1				
		в том числе								
		прямые затраты				729 300 7	671509	50130 8		597 37
								61863		402 5
		накладные расходы				835 507				
	МДС	Конструкции из кирпича и блоков				466 405				
	81-33.2004	122.% от ФОТ=382299								
	прил.4 п.8									
	МДС	Бетонные и железобетонные				367 041				
	81-33.2004	монолитные конструкции в								
	прил.4 п.6.1	строительстве промышленном 105.%								
		от ФОТ=349563								
	МДС	Бетонные и железобетонные				145 6				
	81-33.2004	сборные конструкции в								
	прил.4 п.7.1	строительстве промышленном 130.%								
		от ФОТ=1120								
	МДС	Бетонные и железобетонные				605				
	81-33.2004	сборные конструкции в								
	прил.4 п.7.2	строительстве								
		жилищно- гражданском 155.% от								

		ФОТ=390								
		сметная прибыль				534 397				
	Письмо	Конструкции из кирпича и блоков				305 839				
	АП-5536/06	80.% от ФОТ=382299								
	прил.1 п.8									
	Письмо	Бетонные и железобетонные				227 201				
	АП-5536/06	монолитные конструкции в								
	прил.1 п.6.1	строительстве промышленном 65.%								
		от ФОТ=349563								
	Письмо	Бетонные и железобетонные				912				
	АП-5536/06	сборные конструкции в								
	прил.1 п.7.1	строительстве промышленном 85.%								
		от ФОТ=1120								
	Письмо	Бетонные и железобетонные				389				
	АП-5536/06	сборные конструкции в								
	прил.1 п.7.2	строительстве								
		жилищно-гражданском 100.% от								
		ФОТ=390								
		Итого по разделу "Раздел 4.				866 202 1				
		Надземная часть"								
		Итоги по смете								
		строительные работы				177 873 77				
		монтажные работы								
		оборудование								
		Итого по смете				177 873 77				
	в ценах на 1	СМР 5.97				105 892				

						177				
	квартал 2016 г.									
		Всего по смете				998 920 89				
		<u>Составил :</u> <u>Кондратьева</u> <u>Д.А.</u>					<u>Провер</u> <u>ил :</u> <u>Каюмо</u> <u>ва З.М.</u>			