

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство  
(направленность(профиль))

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**  
**(в форме проекта)**

на тему: с. Подстепки. Четырехэтажное здание с мансардой.

Студент	<u>И.А. Самусенко</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
Руководитель	<u>ст. преподаватель Л.Н. Грицкий</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
Консультанты	<u>преподаватель А.В. Юрьев</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>преподаватель А.В. Юрьев</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>к.т.н., доцент А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>к.т.н., доцент Н.В. Маслова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>к.т.н., доцент В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
Нормоконтроль	<u>И.А. Живоглядова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, Н.В. Маслова

\_\_\_\_\_ (ученая степень, звание, И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_ (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Тольятти 2017

# 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

\_\_\_\_\_ Н.В. Маслова  
(подпись) (И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## ЗАДАНИЕ

### на выполнение бакалаврской работы

Студент Самусенко Ирина Александровна

1. Тема с. Подстепки. Четырехэтажное здание с мансардой.

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «25» мая 2017 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

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:

Генеральный план в масштабе. Главные и второстепенные фасады. План первого и типового этажа. Продольные и поперечные разрезы. Расчет монолитной плиты перекрытия. Технология укладки красного кирпича. Календарный план производства строительных работ. Строительный план.

6. Консультанты по разделам:

Архитектурно-планировочный: преподаватель каф. ГСХ Юрьев А.В. \_\_\_\_\_

Расчетно-конструктивный: преподаватель каф. ГСХ Юрьев А.В. \_\_\_\_\_

Технология строительства: доцент каф. ПГС, к.т.н., доцент Крамаренко А.В. \_\_\_\_\_

Организация строительства: зав. каф. ПГС, к.т.н., доцент Маслова Н.В. \_\_\_\_\_

Экономика строительства: доцент каф. ПГС, к.т.н., доцент Шишканова В.Н. \_\_\_\_\_

Безопасность и экологичность: специалист по охране труда ООО «АТС» Фадеева Т.П. \_\_\_\_\_

7. Дата выдачи задания «1» февраля 2017 г.

Руководитель выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_ (подпись)

Л.Н. Грицкив

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

И.А. Самусенко

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (подпись)

# 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) Н.В. Маслова  
(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения бакалаврской работы

Студента Самусенко Ирины Александровны  
по теме с. Подстепки. Четырехэтажное здание с мансардой

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.02.2017	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	10.02.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	01.03.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.05.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	29.05.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	02.06.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	05.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	10.06.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	5.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017-13.06.2017	5.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	5.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	20.06.2017	20.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной  
работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.Н. Грицкив

(И.О. Фамилия)

И.А. Самусенко

(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

В предложенной пояснительной записке представлен к изучению 4-х этажный жилой дом с мансардой, разработанный жилым комплексом «Альбатрос».

Здесь рассматриваются основные разделы:

В первом хорошо описывается здание и его конструктивные решения.

Во втором разделе выполнен расчет монолитной плиты перекрытия бетона класса В30.

В третьем разделе технологическая карта хорошо разработана на устройство каменной кладки 4-х этажного жилого дома.

В четвертом разделе подробно расписана организация строительства.

В пятом разделе рассчитываем стоимость строительства, а в шестом разделе описываются меры по защите окружающей среды.

Данный проект отвечает строительным нормам и безопасности проектирования.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>8</b>
<b>1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ</b> .....	<b>9</b>
1.1 Генплан.....	9
1.2 Объёмно-планировочное решение.....	9
1.3 Конструктивное решение.....	10
1.3.1 Фундаменты.....	10
1.3.2 Окна, двери .....	11
1.4 Основные решения по отоплению дома.....	11
1.5 Основные решения по вентиляции и кондиционированию дома .....	12
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	13
1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены первого этажа... 13	
1.6.2 Теплотехнический расчет наружной стены пятого этажа (мансарда) .....	14
1.6.3 Расчет кровли .....	15
<b>2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ</b> .....	<b>17</b>
2.1. Расчет пустотной панели по 1 группе .....	18
предельных состояний.....	18
2.2 Расчет пустотной панели по 2 группе .....	19
предельных состояний.....	19
<b>3 Технология строительства</b> .....	<b>20</b>
3.1 Область применения .....	20
3.2 Технология и организация выполнения работ .....	20
3.2.1 Контроль окончания всех работ .....	20
3.2.2 Определение объема каменных работ, расхода материалов и изделий .....	21
3.2.3 Выбор основных грузозахватных устройств .....	21

3.2.4	Выбор монтажных кранов.....	22
3.2.5	Расчет автотранспорта.....	22
3.2.6	Технология ведения каменной кладки: .....	24
3.3.	Контроль к качеству работ .....	26
3.4.	Калькуляция трудозатрат и машинного времени.....	27
3.5.	График производства работ .....	27
3.6.	Потребность в материально-технических ресурсах.....	28
3.7	Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность.....	30
3.7.1	Безвредность труда .....	30
3.7.2	Пожарная безопасность.....	30
3.7.3	Экологическая безопасность .....	31
3.8	Технико-экономические показатели .....	31
<b>4</b>	<b>Организация строительства.....</b>	<b>32</b>
4.1	Определение объемов работ .....	32
4.2	Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях .....	34
4.3	Подбор и расчет крана .....	36
4.4	Определение трудоемкости и машиноёмкости работ.....	39
<b>4.5</b>	<b>Разработка календарного плана производства работ..</b>	<b>43</b>
<b>5</b>	<b>ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>44</b>
5.1	Пояснительная записка на выполнение строительно-монтажных работ .	44
5.2	Сводный сметный расчёт стоимости строительства.....	46
5.3	Объектные сметы .....	48
5.4	Определение стоимости проектных работ .....	50
<b>6</b>	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА .....</b>	<b>51</b>
6.1	Технологическая характеристика объекта .....	51
6.2	Распознавание профессиональных рисков.....	51

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков .....	51
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	52
6.4.1 Распознавание опасных факторов пожара .....	52
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности .....	52
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара .....	53
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта .....	53
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>55</b>
<b>Список используемой литературы .....</b>	<b>56</b>
<b>Приложение А.....</b>	<b>60</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

В предложенной бакалаврской работе разрабатывается жилое здание в Подстепках. На данный момент это село пользуется большой популярностью у людей, ведь оно находится недалеко от г. Тольятти, что очень удобно для мобильности человека, но в то же время соответствует желаниям человека комфортно жить в гармонии с природой и дышать свежим воздухом. Почти каждый человек мечтает переехать за город. С каждым годом все больше и больше людей строят свои дома и переезжают поближе к природе. Но не все могут себе это позволить из-за высокой стоимости приобретения индивидуального частного жилища.

Для таких случаях возводятся многоквартирные дома с прилегающей территорией. Поэтому я считаю, что жилье в таком загородном здании очень актуально на сегодняшний день

Данное здание возводится, жилим комплексом «Альбатрос». Они применяют интересные и современные задумки относительно пятого этажа (мансарды), где также могут проживать люди и использовать студию как удобную и большую однокомнатную квартиру.

Уникальный формат в сегменте бюджетного жилья на рынке города Тольятти ЖК «Альбатрос» - один из лучших проектов, где жильё в экологическом чистом районе доступно для комфортной жизни.



# 1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Генплан

Информация о районе строительства

- Район строительства - село Подстепки.
- строительства для жилого здания влажность— 3 зона
- $\varphi=45\%$ .
- Влажность внутри помещений принята -55%.
- Условие эксплуатации ограждающих конструкций – А
- Грунт промерзает в глубину -1,65м

## 1.2 Объёмно-планировочное решение

Данным проектом предусматривается возведение жилого здания. Габариты и его конфигурация приняты из условия оптимального расположения на участке с учётом требований правил землепользования и застройки г. о. Тольятти и других нормативных документов.

Здание — четырехэтажное с подвалом и мансардой, где также присутствуют жилые квартиры. Дом состоит из подземной и надземной части. Подземная часть включает 1 подземный этаж. Все 5 этажей надземной части предназначены для проживания людей. Пятый этаж – мансардный.

Дом имеет 2 секции, в каждой из которых запроектирован лестнично-входной узел с тамбуром. Эвакуационные лестницы постоянного пользования, ведут через все этажи.

Входы в подвальный этаж осуществляются с торцов дома через прямки с лестницами

Функционально здание образует 2 отсека:

1 отсек - подземный этаж, в котором расположен электрощитовой индивидуальный тепловой пункт, тех помещения, комната уборочного инвентаря.

2 отсек - с 1-го по 5-й этажи – жилые квартиры;

Подземная часть включает 1 подземный этаж с отметке пола -2,880 м на котором размещены инженерно-технические помещения.

На первом этаже, на отметке 0,000 располагаются: тамбуры, лоджии, коридоры, прихожие, жилые комнаты, кухни, ванные, санузлы,

На типовых этажах, на отметках +2,990, +5,980 и +8,970 располагаются: лоджии, коридоры, прихожие, жилые комнаты, кухни, санузлы, ванные.

В мансарде, на отметке +11,990 располагаются: коридор, прихожие, жилые комнаты, кухни, сан. узлы, ванные, студии.

На пятом этаже «студию» используют как большую однокомнатную квартиру без перегородок, что превосходно подходит для интересных дизайнерских решений.

### **1.3 Конструктивное решение**

Кровля двухскатная мансардная с основным уклоном  $i=150$  с наружным водостоком. Для создания рельефа кровли применяются стропильные конструкции.

Межэтажные перекрытия - из монолитного железобетона, толщиной – 220 мм.

Для отопления жилых помещений приняты секционные алюминиевые радиаторы.

Здание запроектировано с конструктивными, архитектурными элементами, отвечающими требованиям норм, и обеспечивает выполнение требований к внутреннему микроклимату помещений и другим условиям работы.

Инженерное обеспечение предусматривает экономию в расходах энергии при его эксплуатации.

#### **1.3.1 Фундаменты**

Условная отметка чистого пола 1 этажа принята отметка 0,000

В данном проекте сборный ленточный фундамент.

Фундамент - ж/б ленточный

### **1.3.2 Окна, двери**

Заполнение оконных проемов проектом предусмотрено пластиковыми окнами с 2-х камерным стеклопакетом в одинарном переплете с межстекольным расстоянием 18 мм

Наружные двери – металлические.

Оконные и дверные блоки крепятся к стенам и перегородкам распорными анкерами не менее 3-х штук с каждой стороны проема, зазоры заполняются монтажной пеной.

### **1.4 Основные решения по отоплению дома**

На 1-5 этажах располагаются жилые помещения - квартиры с температурой внутри +20.°С, подвал - предназначен для размещения технических помещений с температурой внутри +5 °С.

Для отопления жилого дома предусмотрена двухтрубная вертикальная система с горизонтальной поквартирной разводкой и встречным движением теплоносителя. Параметры теплоносителя в системе отопления 90/70°С.

Для возможности отключения и регулирования системы отопления на главных стояках предусматривается установка регулятора перепада давления VallorexDP на обратном трубопроводе и балансировочного клапана VallorexVenturi на подающем трубопроводе. Подключение квартир осуществляется через распределительные коллекторы, установленные в шкафах-нишах в выделенных местах общего коридора. На распределительных коллекторах установлены термостатические клапаны и расходомеры, позволяющие правильно распределить работу отопления.

Для отопления жилых помещений приняты секционные алюминиевые радиаторы.

Подключение отопительных радиаторов к горизонтальным разводящим трубопроводам выполнено с помощью комплекта Duolux для двухтрубных систем с запорным устройством и термостатическим клапаном.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется радиаторными терморегуляторами HEIMEIER.

Выпуск воздуха из проектируемой системы отопления осуществляется через верхние точки системы с помощью автоматических воздухоотводчиков, а так же через воздушные краны, установленные на отопительных приборах.

Спуск воды из системы отопления предусмотрен в поэтажных шкафах-нишах, а так же у основания стояков в нижних точках системы.

При разработке проекта учтены меры по предотвращению ожогов, травм и несчастных случаев, такие как:

- выполнена теплоизоляция трубопроводов систем отопления,
- принятые отопительные приборы прошли испытания на прочность и огнестойкость;
- температура в системе отопления контролируется с помощью датчиков и регулируется в ИТП для поддержания в необходимых пределах.

### **1.5 Основные решения по вентиляции и кондиционированию дома**

Вентиляция жилого дома проектируется с естественным побуждением из расчета 60 м<sup>3</sup>/ч из кухонь с электроплитой и 25 м<sup>3</sup>/ч из помещений ванной и санузлов. Основным условием воздухообмена является наличие перетока между помещениями: подрез дверного полотна на 1.5-2 см или переточные решетки в дверном полотне.

Удаление воздуха обеспечивается через санузлы, ванные комнаты и кухни с помощью регулируемых решеток РВ-1 и вытяжных каналов в строительных конструкциях.

Выброс воздуха запроектирован через общую выбросную шахту.

В проекте предусмотрена однократная естественная вентиляция из помещений индивидуального теплового пункта, электрощитовой комнаты уборочного инвентаря, помещения учета воды. Для осуществления вентиляции подвала выполнены продухи в строительной части проекта в количестве 9 штук площадью 0,12 м<sup>2</sup> для каждой жилой секции.

Приток воздуха в жилые помещения и кухни осуществляется во время проветривания при открытии оконных створок, фрамуг в остеклении помещений и лоджий. При этом потери тепла восполняются системой отопления.

## 1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Информация по жилому дому:

- Территориальность – село Подстепки
- Зона влажности: сухая;
- Температура воздуха, соответствующая наиболее холодной пятидневки при обеспеченности 0,92  $t_{\text{вн}} = -30^{\circ}\text{C}$ ;
- Влажностный режим помещения: нормальный;
- Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь:  $n = 5,4$ ;

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{вн}}) \cdot Z_{\text{вн}} = (20 + 5,2) \cdot 203 = 5115,6^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут} \quad (1.1)$$

### 1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены первого этажа

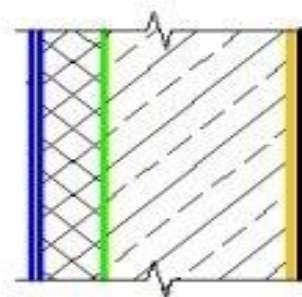


Рисунок 1.1 – Наружная стена 1 этажа

Таблица 1.1 – Составы стены 1 этажа

№	Материалы	Размер слоя $\delta$ (мм)	Плотность $\rho$ (кг/м <sup>3</sup> )	Теплопроводность $\lambda$ Вт/(м·°С)
1	Штукатурка на цементно-песчаном растворе М100	$\delta_1 = 20$	$\rho_1 = 1800$	$\lambda_1 = 0,76$
2	Керамзитобетонный блок	$\delta_2 = 390$	$\rho_2 = 1700$	$\lambda_2 = 0,67$
3	Утеплитель – Технофас	$\delta_3 = \delta_x$	$\rho_3 = 135$	$\lambda_3 = 0,04$
4	Штукатурка цементно-песчаный раствор	$\delta_4 = 20$	$\rho_4 = 1800$	$\lambda_4 = 0,76$

$$R_{\text{req}} = 3,19046 \text{ (м}^2\text{°С)/Вт}$$

$$3,19046 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,39}{0,67} + \frac{\delta_x}{0,04} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23},$$

Принимаем утеплитель толщиной  $\delta_3 = 0,11$  м

$$\text{Проверим: } R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,039}{0,67} + \frac{0,11}{0,04} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23},$$

$$R_0 = 3,54315 \text{ (м}^2\text{°С) / Вт}$$

111,05452% от предельного значения – условие соблюдено.

### 1.6.2 Теплотехнический расчет наружной стены пятого этажа (мансарда)

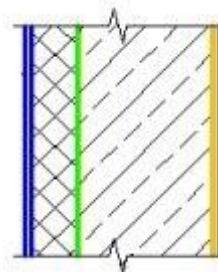


Рисунок 1.2 – Наружная стена 5 этажа

Таблица 1.2 – Составы стены 5 этажа

№	Материалы	Размер слоя $\delta$ (мм)	Плотность $\rho$ (кг/м <sup>3</sup> )	Теплопроводность $\lambda$ Вт/(м·°С)
1	Штукатурка на цементно-песчаном растворе М100	$\delta_1 = 20$	$\rho_1 = 1800$	$\lambda_1 = 0,76$
2	Керамзитобетонный блок	$\delta_2 = 190$	$\rho_2 = 1200$	$\lambda_2 = 0,44$

Продолжение таблицы 1.2

3	Утеплитель – Технофас	$\delta_3 = x$	$\rho_3 = 135$	$\lambda_3 = 0,4$
4	Штукатурка цементно-песчаный раствор	$\delta_4 = 20$	$\rho_4 = 1800$	$\lambda_4 = 0,76$

$$R_{\text{req}} = 3,19046 (\text{м}^2 \text{°C}) / \text{Вт}$$

$$3,19046 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,019}{0,67} + \frac{\delta_3}{0,04} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23},$$

Принимаем утеплитель толщиной  $\delta_3 = 0,120$  м.

$$\text{Проверим: } R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,019}{0,67} + \frac{0,120}{0,04} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23},$$

$$R_o = 3,64288 (\text{м}^2 \text{°C}) / \text{Вт}$$

114,1804% от предельного значения – условие соблюдено.

### 1.6.3 Расчет кровли

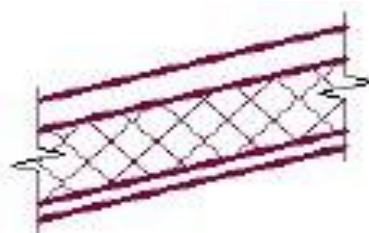


Рисунок 1.3 – Кровля скатная

Таблица 1.3 – Составы скатной кровли

№	Материалы	Размер слоя $\delta$ (мм)	Плотность $\rho$ (кг/м <sup>3</sup> )	Теплопроводность $\lambda$ Вт/(м·°C)
1	Металлочерепица	$\delta_1 = 0,5$	$\rho_1 = 500$	$\lambda_1 = 0,29$
2	Ветроизоляция	$\delta_2 = 1$	$\rho_2 = 600$	$\lambda_2 = 0,17$
3	Обрешетка из доски	$\delta_3 = 25$	$\rho_3 = 50$	$\lambda_3 = 0,039$
4	Утеплитель – Техноблок	$\delta_4 = x$	$\rho_4 = 600$	$\lambda_4 = 0,17$
5	Пароизоляция	$\delta_5 = 1$	$\rho_4 = 7850$	$\lambda_4 = 58$

$$R_{\text{req}} = 4,7578 (\text{м}^2 \text{°C}) / \text{Вт}$$

$$4,7578 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,001}{0,29} + \frac{0,00022}{0,17} + \frac{\delta_x}{0,039} + \frac{0,00055}{0,17} + \frac{0,02}{58} + \frac{1}{23},$$

Принимаем утеплитель толщиной  $\delta_3 = 0,180$  м.

$$\text{Проверим: } R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,001}{0,29} + \frac{0,00022}{0,17} + \frac{0,180}{0,039} + \frac{0,00055}{0,17} + \frac{0,02}{58} + \frac{1}{23},$$

$$R_o = 4,87178 \text{ (м}^2\text{°C) / Вт}$$

114,1804% от предельного значения – условие соблюдено



## 2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

Расчет монолитной плиты перекрытия ведется с целью обеспечений нормальных условий. Нашей задачей является обеспечение конструкции от недопустимых прогибов, а также узнать при каких нагрузках плита перестает сопротивляться нагрузкам.

Для этого мы рассчитаем две группы предельных состояний. По первой группе мы узнаем расчет несущей способности, то есть потери устойчивости, вязкости или иного характера разрушения. А по второй группе узнаем обеспечение конструкций от недопустимых прогибов.

Таблица 2.1 Нормативные и расчетные нагрузки на 1м<sup>2</sup> перекрытия.

№	Вид нагрузки	Нормативные нагрузки кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки кН/м <sup>2</sup>
1	Постоянная нагрузка:			
	Вес плиты	2,9	1,1	3,19
	собственный			
	стяжка из			
	цемента и песка	0,54	1,3	0,702
	Линолеум	0,05	1,3	0,065
	Перегородки	0,5	1,1	0,55
	Итого постоянные	3,99		4,507
2	Временные нагрузки:			
	Кратковременная	2	1,2	2,4
	Длительная	3	1,2	3,6
	Итого временные	5		6
3	Полная нагрузка:			
	Постоянная и длительная	6,99		8,107
	Кратковременная	2		2,4
	Итого полная	8,99		10,507

Строительная арматура А-600:

- $R_{sn}=800$  МПа,
- $R_s=520$  МПа;
- $E_s=200000$  МПа.

Гладкий прутки А-240:

- $R_{sw}=170$  МПа.
- $\sigma_{sp}=0,7R_{sn}=0,7\cdot 800=560$  МПа.

Тяжелый бетон В30 для 1 группы:  $R_b=17,0$  МПа;  $R_{bt}=1,15$  МПа.

Для 2 группы:  $R_{b,ser}=22,0$  МПа;  $R_{bt,ser}=1,75$  МПа. Бетон начального модуля упругости  $E_b=32500$  МПа.

## 2.1. Расчет пустотной панели по 1 группе

### предельных состояний

$M=64,4$  кН·м.

Расстояние от грани нижней до центра приведенного сечения

$$y = \frac{S_{red}}{A_{red}} = \frac{16257799,7}{1513952} = 107,39 \text{ мм}$$

Расчет коэффициента  $\alpha_m$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b_f' \cdot h_0^2} = \frac{64,4 \cdot 10^6}{17,0 \cdot 1460 \cdot 190^2} = 0,0719$$

Относительная высота бетона сжатой зоны

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0719} = 0,075$$

Высота сжатой зоны

$$x = \xi \cdot h_0 = 0,075 \cdot 190 = 14,25 \text{ мм}$$

$x = 14,25 < h_f' = 30,5$ , следовательно, в полке проходит нейтральная ось

Ограниченная высота сжатой зоны бетона

$$\xi_R = \frac{0,8}{1 + \frac{R_s + 400 - \sigma_{sp}}{700}} = \frac{0,8}{1 + \frac{520 + 400 - 560}{700}} = 0,53$$

Площадь продольной рабочей арматуры равна

$$A_s = \frac{R_b \cdot b'_f \cdot x}{\gamma_{s3} \cdot R_s} = \frac{17,0 \cdot 1460 \cdot 14,25}{1,1 \cdot 520} = 618,33 \text{ мм}^2$$

где  $\gamma_{s3}=1,1$

Принимаем арматуру 12Ø6м с  $A_s=679 \text{ мм}^2$ .

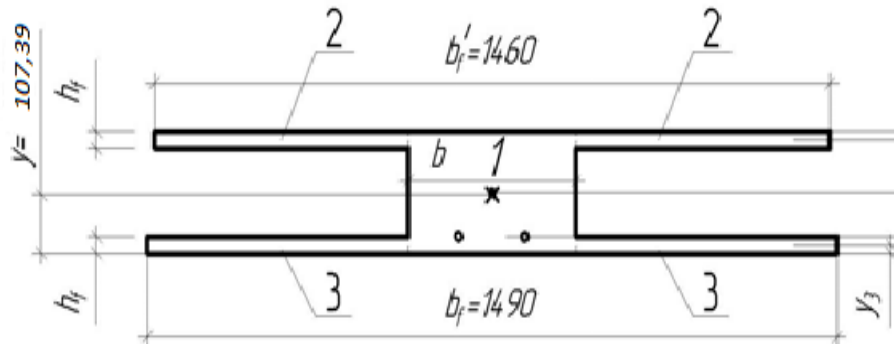


Рис. 2.1. Схема сечения

## 2.2 Расчет пустотной панели по 2 группе предельных состояний

Если соблюдается условие  $M = 55,02 \text{ кН} \cdot \text{м} \leq M_{crc}$ , то не надо производить расчет по раскрытию трещин.

Момент трещинообразования:

$$M_{crc} = \gamma W_{red} R_{bt,ser} + P(e_{0p} + r);$$

$$M_{crc} = 1,25 \cdot 89312617 \cdot 1,75 + 368833 \cdot (77,39 + 58,99) = 69838579,5088 = 69,8 \text{ кНм}.$$

$$W_{red} = \frac{I_{red}}{y} = \frac{95912818509}{107,39} = 89312617 \text{ см}^3;$$

$$r = \frac{W_{red}}{A_{red}} = \frac{89312617}{1513952} = 58,99 \text{ мм}.$$

$\gamma = 1,25$  (табл. 4.1. пособие к СП 52-102-2004).

Так как  $M_{crc} = 69,8 > M = 55,02 \text{ кНм}$  - не образуются трещины в растянутой зоне.

## **3 Технология строительства**

### **3.1 Область применения**

Осуществляется укладывание красным кирпичом четырехэтажного жилого дома с мансардой. Карта приводит в порядок заданные объемы работ при условии соблюдения нужных условий и правил.

1. Место возведения объекта: г. Тольятти; село Подстепки.

2. Характеристики основных конструктивных элементов здания:

- Плиты перекрытия – сборные железобетонные пустотные.
- Лестницы - сборные железобетонные марши с площадками.
- Ограждения - блоки керамзитобетонные.
- Фундамент – ж/б ленточный

3. Природные параметры:

Район строительства у климата: 2В.

Зона влажностного режима: Сухая.

Температура наружного воздуха:  $t_n = -30^\circ\text{C}$ .

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

### **3.2 Технология и организация выполнения работ**

#### **3.2.1 Контроль окончания всех работ**

Перед тем, как приступать к осуществлению каменной кладки, нужно выполнить некоторые работы:

- убедиться, что он соблюдает все правила безопасности
- привести свое рабочее место в порядок
- разбить здание на оси,
- выполнить вертикальную планировку,
- отрыть котлован,
- исполнить акт на установку фундаментов, на установку обмазочную гидроизоляцию фундамента и т.п.

### 3.2.2 Определение объема каменных работ, расхода материалов и изделий

Таблица 3.2.1 – Потребности в строительных материалах и изделиях

№ № п/п	Название операции	Число,	Необходимые материалы	Ед. изм.	Норма расхода	Общий расход
1	Укладывание кирпича на стены снаружи	5083,38м <sup>3</sup>	Красный кирпич	м <sup>3</sup>	0,68	3456,69
			Раствор из цемента и пескаМ100	м <sup>3</sup>	0,14	83,43
2	Укладывание кирпича на стены внутри	659м <sup>3</sup>	Красный кирпич	м <sup>3</sup>	0,68	448,12
			Раствор из цемента и пескаМ100	м <sup>3</sup>	0,11	72,49
3	Укладывание перегородок состоящих из красного кирпича	511,765м <sup>3</sup>	Красный кирпич	м <sup>3</sup>	0,68	348,1
			Раствор из цемента и пескаМ100	м <sup>3</sup>	0,192	98,26
4	Установление конструктивных элементов	510пр.	Перемышка	шт	100	510
			Раствор из цемента и пескаМ50	м <sup>3</sup>	0,23	117,3
5	Установка лестничных площадок	16шт.	Лестничная площадка	шт	100	16
			Раствор из цемента и пескаМ100	м <sup>3</sup>	0,89	14,24
6	Установка лестничных маршей	18шт.	Лестничный марш	шт	100	18
			Бетон	м <sup>3</sup>	0,52	9,36
			Раствор из цемента и пескаМ100	м <sup>3</sup>	0,6	10,8

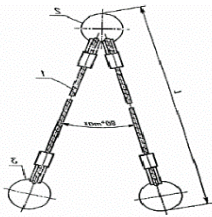
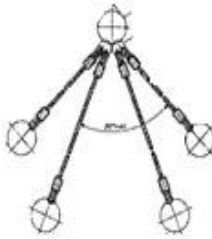
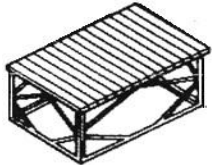
### 3.2.3 Выбор основных грузозахватных устройств

Далее определяем, какие нам нужны устройства для установки различных деталей на жилом доме.

Таблица 3.2.2 - Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

№ п/п	Название	Приспособление	№	Очерк	Характеристика			
					Подъем груза т	Масса приспособления, т	Длина устройства для строповки, м	Высота приспособления, м

### Продолжение таблицы 3.2.2

1	Перемышки	Стропы 2СК-0,5	ГОСТ 25573-82		0,5	0,03	2,5	-
2	Блок из керамзитобетона, ящики с раствором, площадки и марши для лестницы	Стропы 4СК1-3,2	ГОСТ 25573-82		3,2	0,09	3,2	-
3	Укладывание блоков из керамзитобетона.	Подмости	Индивидуальное изготовление		0,5	-	-	-

### 3.2.4 Выбор монтажных кранов

Принимаем стреловой кран, т.к. у здания мало этажей.

В четвертом разделе есть пункт, где рассчитан и подобран кран «КС-55722А»

Таблица 3.2.3 –Кран КС-55722А

Подъем крюка Н, м		Вылет стрелы L <sub>к</sub> , м		Стрела с длиной L <sub>с</sub> , м	Подъем груза	
H <sub>max</sub>	H <sub>min</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>		Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>
27,4м	8 м	3,2 м	23,2 м	20 м	25 т	2,6 т

### 3.2.5 Расчет автотранспорта

Для установки кладовой возле объекта лучше всего применить маятниковую схему перевозок с использованием автомобилей с не отцепными частями. Трактор стоит на месте погрузки и разгрузки, а время продолжительности:

$$t_{ц} = t_{п} + t_{р} + t_{р} + t_{х} = 0,3 + 0,3 + 0,3 + 0,3 = 1,2, \text{ [час]} \quad (3.1)$$

где t<sub>п</sub>-время погрузки автопоезда, час;

$t_r$  – время пробега автопоезда с грузом, час;

$t_p$  - время разгрузки, час;

$t_x$  - холостой пробег по времени, час.

Количество перевоза собранных элементов со склада специальным транспортом находим как:

$$N_{ст} = \frac{P_{эл} \left( \frac{2L}{V} \cdot t_1 + t_2 + t_3 \right)}{T_{см} \cdot k_v \cdot n_0} \quad (3.2)$$

где  $L$  – расстояние доставки конструкций на объект, км;

$V$  – примерная скорость передвижения машины, км/ч;

$k_v$  – (0,8-0,9);

$P_{эл}$  - количество элемента, шт.;

$t_1$  – погружение установки по времени, ч;

$t_2$  – разгрузка установки по времени, ч;

$t_3$  - время маневров при погрузке и разгрузке, ч;

$n_0$  - число элементов, перевозящих в один рейс;

$T_{см}$  – время смены, 8 ч.

Выбор транспорта для перевозки перемычек,  $m=0,46$  т

Машина (панелевоз УПП 2012,  $Q=10$  т.)

$$N_{ст} = \frac{120 \left( \frac{2 \cdot 20}{50} \cdot 0,22 + 0,22 + 0,05 \right)}{8 \cdot 0,8 \cdot 40} = 0,2$$

Число транспорта - один

Машина для транспортировки на поддонах красного кирпича,  $m=1,4$  т

Машина (манипулятор,  $Q=20$  т.)

$$N_{ст} = \frac{25,3 \left( \frac{2 \cdot 20}{50} \cdot 0,22 + 0,22 + 0,05 \right)}{8 \cdot 0,8 \cdot 12} = 1,47$$

Число транспорта - два

Машина для транспортировки лестничных маршей и площадок,  $m=2,4$  т

Машина (панелевоз УПП 2012,  $Q=10$  т.)

$$N_{ст} = \frac{10 \left( \frac{2 \cdot 20}{50} \cdot 0,22 + 0,22 + 0,05 \right)}{8 \cdot 0,8 \cdot 4} = 0,17$$

Число транспорта - один

Получившиеся данные переносятся в следующую таблицу

Таблица 3.2.4 - Транспортное средство и его характеристики

№ № п/п	Предназначению	Машина	Грузоподъемность , т	Кол-во дней работ ы	Число , шт.	Примечание
1	Транспортировка блоков из керамзитобетона	УПП 2012	10	30	2	На деревянные доски происходит складирование
2	Транспортировка перемычек ж/б	УПП 2012	20	3	1	На деревянные доски происходит складирование
3	Перевозка лестничных маршей и площадок	УПП 2012	10	2	1	На деревянные доски происходит складирование

### 3.2.6 Технология ведения каменной кладки:

Операции, выполняемые в процессе каменной кладки: установки порядовок и натягивания причалки; подготовка постели, подача и разравнивание замеси; укладывание на постель кирпич так, чтобы появились швы; контроль укладывания; расшивки кирпичной кладки.

Укладывание красного кирпича нужно начинать с установки порядовки в углах и промежутках на расстоянии десять пятнадцать метров. Порядовки нужно закреплять в местах, где примыкает стена или пересекается.

Между порядовками натягивают причалку. Для того, чтобы не провисала, ее устанавливают на расстоянии через четыре метра на специальный раствор.

Она нужна для того, чтобы направлять на наружные и внутренние версты.

Укладывают: наружные версты— каждый ряд кладки, внутренние — каждые три или четыре ряда.



Для того чтобы подготовить постель, нужно очистить ее и разложить на ней кирпич. Для наружной версты кирпич раскладывают на стене внутри, внутренней версты — на стене снаружи. Замес укладывают на постель специальными лопатами для раствора, а благодаря кельмы разравнивают.

#### Рабочее место каменщика:

У каменщика в его пространство для работы входит зона, где он работает и раскладывает свои материалы для укладки кирпича. Ширина места для работы примерно 2,5-2,6 м, также рабочей зоны- 60-70 см, 160 см – зона для материалов. Для того чтобы уменьшить расстояние перемещения каменщиков, раствор и кирпич располагают вдоль фронта работ в чередующемся порядке во время работ. Кранами доставляют красный кирпич место, где работает каменщик. Краном с раздаточным бункером привозят замес.

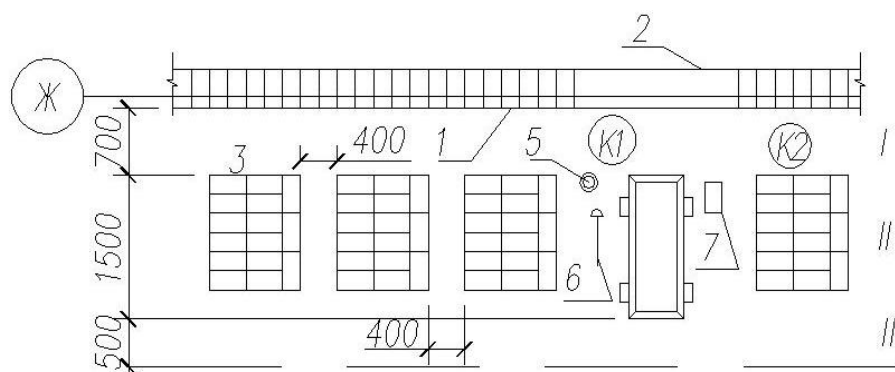


Рис. 1. Организация рабочего места:

I – рабочая зона; II – зона материала; III – зона транспортировки; 1 – выкладываемая стена; 2 – ящики с раствором; 3 – пакеты с керамзитобетонными блоками.

Не допускается выполнение других работ, и нахождение посторонних лиц во время укладки кирпича. Очистку строительных приспособлений конструкций от грязи, рекомендуется осуществлять до начала работ

Максимальная высота, на которой можно осуществлять кладку, составляет 1,2-1,5 м, следовательно, все строения делим на такие же габариты по высоте. Когда здание достигает этих высот кладки, нужно остановить работу

и выполнить операции с подмостями, то есть переставить или установить. В плане строения делим на делянки. После окончания укладывания кирпича на одной делянке, рабочие переходят на другой участок. В это время в первом ярусе переставляют или устанавливают подмости и делают монтажные работы.

### 3.3. Контроль к качеству работ

Таблица 3.3.1 – Операционный и их контроль качества

№ п/п	Контролируемый предмет	Предметы для контроля	Время контроля	Лицо, выполняющее контроль	Документ	Допустимые значения и условия
1	Уклонения стен на поверхности	Отвес, уровень	В рабочем порядке и после его выполнения	Мастер, прораб, начальник участка	Журнал производства работ, акт по исполнению работ	По вертикали - на один этаж $\pm 10$ мм - на сооружения целиком $\pm 30$ мм
2	Уклонения укладываемых в ряд	Уровень, отвес, рулетка	В рабочем порядке	Мастер, прораб		По горизонтали на 10 м длины $\pm 15$ мм
3	Уклонения углов кладки	Уровень, теодолит	В рабочем порядке	Мастер, прораб, геодезист		По вертикали $\pm 15$ мм
4	Габариты швов	Рулетка	В рабочем порядке	Мастер, прораб		Вертикальных $12 \pm (2-4)$ мм Горизонтальных $10 \pm (2-3)$ мм
5	Нисхождение габаритов кладки	Рулетка	В рабочем порядке	Мастер, прораб		$\pm 15$ мм
6	Уклонения по ширине проемов	Рулетка	В рабочем порядке	Мастер, прораб	Производственный журнал, работы, схемы для исполнения, документы	-Оконных $\pm 15$ мм -Дверных $\pm 15$ мм
7	Уклонения простенка по ширине	Рулетка	В рабочем порядке	Прораб и мастер		$\pm 15$ мм
8	Смещение осей	Рулетка, нивелир	В рабочем порядке	Мастер, прораб, геодезист, главный начальник		$\pm 10$ мм

### Продолжение таблицы 3.3.1

9	Уклонение высотных отметок проемов	Рулетка, нивелир, отвес	В рабочем порядке	Мастер, прораб, геодезист, начальник участка		-Оконных ±10 мм -Дверных ±10 мм
10	Установка перемычек	Рулетка, нивелир	В рабочем порядке и до него	Мастер, прораб, геодезист		Уклонение Поверхностей на опоре ±10 мм Габариты перемычек: -по длине ±15 мм -по ширине ±5 мм
11	Окончательная приемка работ	Рулетка, отвес	После рабочего порядка	Прораб, начальник участка, инженер ПТО, технадзор, авторский надзор	Акт приема выполнен ия работ и скрых работ	Контроль установки всех конструкций

### 3.4. Калькуляция трудозатрат и машинного времени

Затраты труда рассчитываем и переносим в таблицу для типового этажа. При заполнении применяем выше указанные таблицы 3.2.1, 3.2.2, ЕНиР - Сборник ЕЗ. «каменные конструкции».

Во время построения графика пользуемся нормативными затратами времени, а именно для работы машин (машино-смен), людские трудозатраты (человеко-смен).

Объем труда в чел-днях находим как:

$$T_p = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, [\text{чел-дн, маш-дн}] \quad (3.3)$$

где V-общая работа с объемом;

$N_{вр}$ - время,[чел-час];

8,0 – сколько длится одна смена,[час].

Полученное переносим в таблицу 3.4.1.

### 3.5. График производства работ

Время выполнения работ находим как:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, [\text{дни}] \quad (3.4)$$

где  $T_p$ - затраты труда [чел-дн];

$n$  –число действующих работников;

$k$  -число смен.

### 3.6. Потребность в материально-технических ресурсах

Запрос на материалы и технические ресурсы производится по выше указанным таблицам 2.1, 2.2, 4.1.

Запрос в технике производится по принятым решениям по таблицам 2.4, 2.5.1.

Таблица 3.6.1-Нужда в транспорте

№ п/п	Название	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Число	Применение
1	Кран	КС-55722А ГОСТ 22827-85	шт.	1	Перенос конструкций
2	Манипулятор	УПП 2012 ГОСТ 15150-09	шт.	2	Перевоз блоков из керамзитобетона
3	Машина для перевоза балок	УПП 2012 ГОСТ 15150-09	шт.	1	Перенос перемычек
4	Панелевоз	УПП 2012 ГОСТ 15150-09	шт.	1	Перенос лестничных маршей и площадок
5	Строп 4-ветвевой	4СК1-3,2	шт.	1	Соединение поддонов, ящиков с замесом, лестничных маршей и площадок
6	Строп 2-ветвевой	2СК-0,5	шт.	1	Соединение перемычек

Таблица 3.6.2 - Потребность приспособлений и инвентаря

№ п/п	Название	Марка, ГОСТ	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5
1	Подмости	ГОСТ 28012-89	24	Работа каменщика на высоте более 1,2м
2	Кельма	STAYER EBPO	4	Разравнивание замеса и заполнение
3	Молоток-кирочка	УБР 2017-06	4	Обтесывание, рубка кирпича
4	Растворная лопата	ГОСТ 19596	4	Привоз замеса
5	Отвес	FIT IT 04503	2	Контроль вертикальности

Продолжение таблицы 3.6.2

6	Строительный уровень	ADA Titan 600 мм A00386	2	Контроль ровности поверхности
7	Нивелир	Elitech ЛН 5/2В	11	Нахождение высоты, отметки и их превышений
8	Рулетка	ГОСТ 7502-98	4	Процессы измерения
9	Угол для укладки кирпича	FIT 19624 600×400 мм	44	Угол для проверки прямоугольности
10	Рейка-порядовка	Р.ч.3294.08 ЦНИИОМТП	84	Осуществление прямолинейности горизонтальности укладки кирпича
11	Шнур причальный	1ММХ30М 813300	4	Контроль укладки горизонтальности рядов кирпича
12	Линейка	GRIFF 031141	2	Фиксирование размеров
13	Ящик для замеса	ТР-0,25	4	Перевоз, подъем замеса
14	Нержавеющее ведро	ГОЦ ТУ 1484-02-75505396-2009 – 10 л	4	Перевоз, подъем замеса
15	Каска с наушником	РОС 12201	8	Спасение от ушибов работников
16	Перчатки специальные	ЗУБР 11459	8	Спасение от ушибов работников
17	Жилет с креплением	Newton 2587/58	8	Спасение от ушибов работников
18	Ящик для изделий	Энкор ТВ122В 8569	4	Хранение инструментов

Таблица 3.6.3 – Потребность в материалах, конструкциях

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Блоки из керамзитобетона	м <sup>3</sup>	6255,145
2	Перемычки железобетонные	проем	510
3	Лестничные марши	шт	18
4	Лестничные площадки	шт	16
5	Раствор из цемента и песка М100	м <sup>3</sup>	907,73
6	Раствор из цемента и песка М50	м <sup>3</sup>	117,3
7	Бетон	м <sup>3</sup>	9,36

## **3.7 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность**

### **3.7.1 Безвредность труда**

Перед тем, как работники начнут выполнять свою работу, им необходимо прослушать технику безопасности и инструктаж по охране труда.

После этого им выдают специальное снаряжение.

Когда будут выполняться каменные работы нужно обязательно произвести мероприятия по обеспечению безопасности:

- создание рабочего места, таким как прописано в проекте
- пошаговое выполнение работ с учётом обеспечения стойкости зданий.
- установка конструкций и мест установки средств защиты от случайного падения человека со строившегося объекта или падения строительного материала, инструмента вблизи здания

Во время работы крана каменщики не должны находиться под стрелой крана и груза. В случае если было обнаружено отклонение или дефект кладки, следует прекратить работу и обратиться к руководству за дальнейшими указаниями.

Кладку необходимо вести с междуэтажных перекрытий. Запрещается производить укладывание стен с наружной стороны улицы во время непогоды. По окончании рабочей смены каменщику необходимо убраться на своем рабочем месте. Ни в коем случае нельзя сбрасывать строительные материалы с высоты.

Контроль над выполнениями требований всех условий по окружающей среде осуществляется инженерами по охране труда.

### **3.7.2 Пожарная безопасность**

Всем работникам обязательно нужно прослушать инструкцию по мерам противопожарной безопасности. Стройка должна быть спроектирована с соблюдением запросов пожарной безопасности и снабжена различными средствами пожаротушения. Строительные вагончики ставятся от склада не

менее чем 2 м друг от друга. Ко всем объектам на строительной площадке необходимо обеспечить незатруднённый проезд.

Если произошёл пожар необходимо позвонить в пожарную часть и сразу начать тушить средствами, которые есть на стройке (вода, песок, земля).

Если работнику угрожает опасность, нужно произвести эвакуацию всего персонала строительной площадки.

### **3.7.3 Экологическая безопасность**

При строительных работах все отходы со стройплощадки должны удаляться своевременно во избежание захламления. Необходимо разместить мусороприёмные баки на стройплощадке, а так же на рабочих местах.

Вся строительная техника, находящаяся на стройплощадке должна производить ремонт только в специально отведённых для этого местах. Если техника покидает площадку, перед выездом обязана проходить мойку колёс чтобы не допустить вынос грязи на проезжую часть.

### **3.8 Технико-экономические показатели**

Все показатели определяются, заказчиком. Требования из них следующие:

Общая сумма затрат труда рабочих 552,83 чел-смен определены по калькуляции затрат труда.

Продолжительность работ - 32дня.

Самое большое число людей на стройке  $R_{max} = 38$ .

Среднее число людей на  $R_{cp} = 17,3$

- Выработка на одного рабочего в смену  $m^3/\text{чел.-см.}$  2

## 4 Организация строительства

Весь строительный процесс относит к себе множество непростых стадий. Например, подготовка перед проектом и само проектирование, контроль всех процессов, также экономические решения и их обоснования выбора крана и т.п.

### 4.1 Определение объемов работ

В данном разделе разработан ППР на возведение надземной части, в части организации строительства весь объем работ принят в одну захватку.

Объем работ подсчитывается по архитектурным чертежам и спецификациям.

Таблица 4.1 – Ведомость объемов работ по возведению надземной части здания

№ п/п	Выполняемые работы	Ед. изм.	Число объема работ	Расчет
<b>I Надземная часть</b>				
1	2	3	4	5
1	Кладка наружных стен из керамзитобетонного блока $\delta_{ст} = 0,39\text{м}$	1 м <sup>3</sup>	5044,6	$V_{кир}^{ст} = P_{зд} \cdot H_{зд} \cdot \delta_{ст} - V_{пр} = 15,82 \cdot 68,2 \cdot 12,08 \cdot 0,39 - 38,46 = 5044,6 \text{ м}^3$ $V_{ок} = 1,6 \cdot 1,55 \cdot 20 + 2,3 \cdot 1,55 \cdot 11 \cdot 0,39 = 35,56 \text{ м}^2$ $V_{дв} = 1 \cdot 2,1 \cdot 2 + 1,2 \cdot 2,1 \cdot 2 \cdot 0,39 = 2,9 \text{ м}^2$ $V_{проемов} = 35,56 + 2,9 = 38,46 \text{ м}^2$
2	Кладка эркеров	1 м <sup>3</sup>	39,78	$V_{кир эр} = l_{окр} \cdot H_{эрк} - F_{ок} \cdot \delta = 4,867 \cdot 13,26 - 13,54 \cdot 0,39 \cdot 2 = 39,78 \text{ м}^3$ $F_{ок} = 0,76 \cdot 1,37 \cdot 13 = 13,54 \text{ м}^2$
3	Укладывание внутренних капитальных стен из керамзитобетонного блока $\delta_{ст} = 0,39 \text{ м}$	1 м <sup>3</sup>	659	$V_{1эт} = l \cdot h_{эт} \cdot \delta_{ст} - V_{дв} = (68,2 + 7,2 \cdot 9 + 5,2 \cdot 6) \cdot 2,69 \cdot 0,39 - 40,46 = 131,8$ $V_{дв} = (0,9 \cdot 2,1 \cdot 46 + 1 \cdot 2,1 \cdot 8) \cdot 0,39 = 40,46 \text{ м}^3$ $V_{1-5эт} = 131,8 \cdot 5 = 659 \text{ м}^3$
4	Устройство перегородок из керамзитобетонного блока $\delta_{ст} = 0,19 \text{ м}$	1 м <sup>2</sup>	2693,5	$F_{кир 1эт} = l_{пер} \cdot h_{эт} - F_{дв} = 68,2 + 15 \cdot 7,2 + 6 \cdot 5,2 \cdot 2,69 - 1,2 \cdot 16 = 538,7 \text{ м}^2$ $F_{кир 1-5эт} = 538,7 \cdot 5 = 2693,5 \text{ м}^2$



Продолжение таблицы 4.1

5	Устройство ж/б лестничных маршей	шт	18	ЛМ 30.12.15-4 1эт+вход 6шт; 2эт-4шт,3эт-4шт;4эт-4шт
6	Укладка ж/б лестничных площадок	шт	8	2ЛП 25.13-4 1эт-2шт, 2эт- 2шт, 3эт-2шт, 4эт-2шт
		шт	8	2ЛП 25.16-4 1эт-2шт, 2эт- 2шт, 3эт-2шт, 4эт-2шт
7	Монтаж перил	м	53,82	2,99·9·2=53,82м
8	Устройство монолитной плиты перекрытия			
	а) Установка опалубки плит перекрытия	1 м <sup>2</sup>	6407,0 95	$F_{\text{гор}}=70,52 \cdot 15,82=1025,136 \text{ м}^2$ $F_{\text{верт}}=172,025 \cdot 0,25=43 \text{ м}^2$ $F_{\text{верт}}=43 \times 5=215 \text{ м}^2$ $F_{\text{гор}}=1025,135 \cdot 5=5125,675 \text{ м}^2$
	б) Арматурные работы плит перекрытия	т	121,49 5	$\text{Марм}=81 \cdot 1499,95=121495,95 \text{ кг}$
	в) Бетонирование плит перекрытия	1 м <sup>3</sup>	1499,9 5	$V_{1\text{эт}}=0,3 \times 1025,136=299,99 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}}=299,99 \times 5=1499,95 \text{ м}^3$
	г) Снятие опалубки плит перекрытия	1 м <sup>2</sup>	6407,0 95	$F_{\text{верт}}=43 \times 5=215 \text{ м}^2$ $F_{\text{гор}}=1025,135 \cdot 5=5125,675 \text{ м}^2$
9	Теплоизол.стен утеплителем	1 м <sup>2</sup>	12934, 87	$\frac{V_{\text{ст}}^{\text{нар}}}{0,39} = \frac{5044,6}{0,39} = 12934,87 \text{ м}^2$
10	Устройство балконов			
	-устройство балконной плиты	шт	20	ПБК30-13
			20	ПБК36-13
			40	ПБК 42-13
	-балконное ограждение	м	160,44	$(0,84 \cdot 9,55) \cdot 20=160,44$
<b>II Кровля</b>				
11	Устройство куполов над эркерами	т	0,13	$F_{\text{конуса}} \cdot m_{\text{ст}} = \pi r^2 + \pi r l \cdot m_{\text{ст}} =$ $\pi \cdot 155^2$ $+ \pi \cdot 1,55 \cdot 5,177 \cdot 0,004=0,13 \text{ т}$
12	Устройство кровли из отдельных деревянных элементов	100	10,696	$S=70 \cdot 7,64 \cdot 2=1069,6 \text{ м}^2$
13	Устройство пароизоляции	100	10,696	$S=70 \cdot 7,64 \cdot 2=1069,6 \text{ м}^2$
14	Укладка утеплителя техно блок	1 м <sup>2</sup>	1069,6	$S=70 \cdot 7,64 \cdot 2=1069,6 \text{ м}^2$
15	Укладка ветроизоляции	100	10,696	$S=70 \cdot 7,64 \cdot 2=1069,6 \text{ м}^2$
16	Устройство кровли из металочерепицы	1 м <sup>2</sup>	1230,0 4	$S=1069,6 \cdot 0,15+10,696=1230,04 \text{ м}^2$

## 4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Определяем потребность в ресурсах, результаты расчета сводятся в таблицу  
«Тезаурус потребностей в технике и изделиях»

Таблица 4.2 – Тезаурус потребностей в технике и изделиях

№ п/п	Профрота			Техника и материалы			
	Название работ	Ед. изм.	Количес тво	Название работ	Ед. изм.	Вес едини -цы	объем ы работ
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>I Надземная часть</b>							
1	Кладка наружных стен из керамзитобето нного блока	1 м <sup>3</sup>	5044,6	Блоки из керамзитобетона $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{5044,6}{9080,28}$
2	Кладка эркеров	1 м <sup>3</sup>	39,78	Блоки из керамзитобетона $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{39,78}{71,604}$
3	Укладывание капитальных стен внутри из керамзитобето нного блока	1 м <sup>3</sup>	659	Блоки из керамзитобетона $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$ $\delta_{\text{ст}} = 0,39 \text{ м}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{659}{1186,2}$
4	Устройство перегородок из керамзитобето нного блока	1 м <sup>2</sup>	2693,5	Блоки из керамзитобетона $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$ $\delta_{\text{ст}} = 0,19 \text{ м}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{511,765}{921,177}$
5	Укладка маршевых конструкций из ж/б	шт	18	ЛМ 30.12.15-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{18}{30,6}$
6	Укладка лестничных площадок из ж/б	шт	8	2ЛП 25.13-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{8}{8,8}$
			8	2ЛП 25.16-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,23}$	$\frac{8}{9,84}$
7	Монтаж перил лестничных маршей и площадок	м	53,82	Рейка металлическая	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{53,82}{0,5382}$

Продолжение таблицы 4.2

8	Устройство монолитной плиты перекрытия						
	а) Устройство опалубки плит перекрытия	1 м <sup>2</sup>	6407,095	Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{6407,095}{64,07}$
	Б) Арматурные работы плит перекрытия	т	121,495	арматура	т	1	121,495
	в) Бетонирование плит перекрытия	1 м <sup>3</sup>	1499,95	Бетон $\gamma = 2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{1499,9}{3599,76}$
9	Установка конструктивных элементов	1 шт.	120	3ПБ21-8	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,137}$	$\frac{120}{16,44}$
			240	2ПБ22-3		$\frac{1}{0,092}$	$\frac{240}{22,08}$
			96	3ПБ27-8		$\frac{1}{0,18}$	$\frac{96}{17,28}$
			192	2ПБ29-4		$\frac{1}{0,12}$	$\frac{192}{23,04}$
			213	3ПБ16-37		$\frac{1}{0,102}$	$\frac{213}{21,73}$
			36	3ПБ13-37		$\frac{1}{0,085}$	$\frac{36}{3,06}$
			106	1ПБ13-1		$\frac{1}{0,025}$	$\frac{106}{2,65}$
			12	3ПБ20-9		$\frac{1}{0,12}$	$\frac{12}{1,44}$
			18	2ПБ16-2		$\frac{1}{0,065}$	$\frac{18}{1,17}$
			18	2ПБ13-1		$\frac{1}{0,054}$	$\frac{18}{0,972}$
10	Теплоизоляция стен утеплителем минеральной ватой	1 м <sup>2</sup>	12934,87	Технониколь $\delta_{ст} = 110\text{мм.}$ $\gamma = 75 \text{ кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,075}$	$\frac{1422,84}{106,7}$
11	Устройство балконов						
	-устройство балконной плиты	шт	20	ПБК30-13	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{20}{24}$
20			ПБК36-13	$\frac{1}{1,425}$		$\frac{20}{28,5}$	

Продолжение таблицы 4.2

			40	ПБК 42-13		$\frac{1}{1,675}$	$\frac{40}{67}$
	-балконное ограждение	м	160,44	Решетка металлическая	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{160,44}{1,6044}$
<b>II Кровля</b>							
12	Устройство куполов над эркерами	т	0,13	Стальные листы	т	1	0,13
13	Устройство кровли из отдельных деревянных элементов	м <sup>2</sup>	1069,6	Брус 100·20 мм L=36м V=1·0,2·36·69=496,8	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,86}$	$\frac{496,8}{427,25}$
14	Устройство пароизоляции	м <sup>2</sup>	1069,6	Технониколь	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{1069,6}{1,07}$
15	Укладка утеплителя техноблок	1 м <sup>2</sup>	1069,6	Технониколь $\delta_{ст} = 110\text{мм.}$ $\gamma = 50 \text{ кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,050}$	$\frac{1069,6}{53,48}$
16	Укладка ветроизоляция	м <sup>2</sup>	1069,6	Технониколь	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{1069,6}{1,07}$
17	Устройство кровли из металочерепицы	1 м <sup>2</sup>	1230,04	Металочерепица	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{1230,04}{5,348}$

### 4.3 Подбор и расчет крана

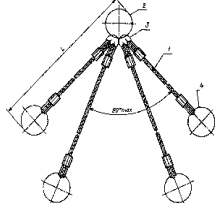
Выбираем стреловой самоходный кран для возведения надземной части жилого четырехэтажного здания с мансардой.

Подборка приспособлений для захвата грузов осуществляется с учетом подъема самого тяжелого и самого удаленного элемента в таблице 4.3

Таблица 4.3 — Сводная таблица приспособлений для захвата грузов

№ № п/п	Название Монтир. элемент.	Масса элемент- та, т	Название приспособл ения для захвата грузов	Эскиз	Характеристика		Высо та строп овки, h <sub>ст</sub> , м
					Грузопо дъемнос ть, т	Масса, т	

Продолжение таблицы 4.3

1	Бадья с бетоном	5,6 т	Строп 4СК1-6,3		т	0,0408 т	6,0 м
---	-----------------	-------	-------------------	--	---	----------	-------

Грузоподъемность для самого тяжелого и удаленного элемента

$$Q_k = Q_3 + Q_{гр}, \quad (4.1)$$

где т,  $Q_3=5,6$  т;

т,  $Q_{гр}=0,0408$  т.

$$Q_k = 5,6 + 0,0408 = 5,64 \text{ т}$$

$$Q_{зап} = 5,64 * 1,2 = 6,768 \text{ т}$$

Подъем у крюка находится как:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_{ст}, \text{ м}, \quad (4.2)$$

где,  $h_0=12,08$  м;

$h_3=1,5$  м;

$h_3=0,6$  м;

$h_{ст}=6,0$  м.

$$H_k = 12,08 + 1,5 + 0,6 + 6,0 = 20,18 \text{ м}$$

Наиболее удобная склонность угла наклона стрелы к горизонту находят как:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (h_{ст} + h_{п})}{b_1 + 2 \cdot S}, \quad (4.3)$$

где  $h_{п}$  – длина крана, м,  $h_{п}=5$  м;

$b_1$  – ширина элемента, м,  $b_1=1,5$  м;

$S=2$  м.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (6 + 5)}{1,5 + 2 \cdot 2} = 4; \quad \alpha = 76^\circ.$$

Длина стрелы

$$L_c = \frac{H_k + h_{\text{п}} - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м}, \quad (4.4)$$

где  $h_c$  – ось вращения стрелы, м,  $h_c = 1,5$  м.

$$L_c = \frac{20,18 + 1,5 - 1,5}{0,97} = 20,8 \text{ м}$$

$$L_{\text{кр}} = L_c \cdot \cos \alpha + d, \text{ м}, \quad (4.5)$$

где м,  $d=1,5$  м.

$$L_{\text{кр}} = 20,8 \cdot 0,24 + 1,5 = 6,49 \text{ м}$$

Угол поворота стрелы в горизонте:

$$\text{tg } \varphi = \frac{D}{L_{\text{кр}}}, \quad (4.6)$$

где  $D$  – проекция в горизонте, м,  $D=14$  м.

$$\text{tg } \varphi = \frac{14}{6,49} = 2,16; \quad \varphi = 66^\circ.$$

Горизонтальная плоскость длины стрелы крана в повернутом положении:

$$L_{c\varphi} = \frac{L_{\text{кр}}}{\cos \varphi} - d, \text{ м} \quad (4.7)$$

$$L_{c\varphi} = \frac{6,49}{0,4} - 1,5 = 14,73 \text{ м}$$

Склонность угла стрелы крана в повернутом положении:

$$\text{tg } \alpha_\varphi = \frac{H_k + h_{\text{п}} - h_c}{L_{c\varphi}}, \quad (4.8)$$

$$\text{tg } \alpha_\varphi = \frac{20,18 + 1,5 - 1,5}{14,73} = 1,34; \quad \alpha_\varphi = 53^\circ.$$

При соединении крайних элементов находим самую маленькую стрелу с длиной:

$$L_{c\varphi} = \frac{L_{c\varphi}}{\cos \alpha_\varphi}, \text{ м} \quad (4.9)$$

$$L_{c\varphi} = \frac{14,73}{0,6} = 24,55 \text{ м}$$

В повернутом положении крана находим вылет крюка как :

$$L_{к\phi} = L_{с\phi} + d, \text{ м} \quad (4.10)$$

$$L_{к\phi} = 14,73 + 1,5 = 16,23 \text{ м}$$

Выбираем кран «КС-55722А»

Таблица 4.4 - Кран КС-55722А и его характеристики

Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L <sub>к</sub> , м		Длина стрелы L <sub>с</sub> , м	Подъем грузов	
H <sub>max</sub>	H <sub>min</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>		Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>
27,4м	8 м	3,2 м	23,2 м	20 м	25 т	2,6 т

Далее производим подбор других машин и механизмов.

Таблица 4.5 – Техника для строительства

№ п/п	Название	Тип, марка	Техническая характеристика	Применение	Число
1	Агрегат для сварки	АДД-2х2501	Напряжение 30В, мощность 44 кВт, масса 1260 кг, размеры 2420х1000х1300	Соединение элементов	2
2	Автокран	С-55722А	Габариты 10320х2500х3850 , масса 21500 кг	Подъем и перемещение грузов	1

#### 4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

Нормы времени даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и маш-сменах определяется по формуле:

Ведомость трудоемкости и машиноёмкости приведены в таблицу 4.6.

Таблица 4.6- Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	ЕНиР	Норма времени		Трудозатраты			Профессиональный, квалификационный состав звена
				чел- час	маш- час	объем работ	чел- дни	маш- смен	
<b>Раздел 1. Надземная часть здания</b>									
1	Кладка наружных стен из керамзитобетонного блока $\delta_{ст} = 0,39м$	1 м <sup>3</sup>	Е3-6	2,6	-	5044,6	1639,5	-	Каменщик 5раз.-1чел. 3раз.-1 чел.
2	Кладка эркеров	1 м <sup>3</sup>	Е3-5	3,2	-	39,78	15,912	-	Каменщик 5раз.- 1чел. 3раз.-1 чел.
3	Кладка внутренних капитальных стен из керамзитобетонного блока $\delta_{ст} = 0,39$	1 м <sup>3</sup>	Е3-12	2,4	-	659	172,99	-	Каменщик 5раз.-1чел. 3раз.-1 чел.
4	Устройство перегородок из керамзитобетонного блока $\delta_{ст} = 0,19 м$	1 м <sup>2</sup>	Е3-12	0,47	-	2693,5	158,54	-	Каменщик 4раз.-1 чел. 2раз.-1 чел.
5	Устройство ж/б лестничных маршей	1 шт	Е4-1-10	2,2	0,55	18	4,95	1,24	Монтажник 4р. - 1 чел. 3р. - 2 чел. 2р. – 1 чел. Машинистбр. - 1 чел.
6	Укладка ж/б лестничных площадок	1 шт	Е4-1-10	2,2	0,55	16	4,4	1,1	Монтажник конструкций 4раз.-1 чел. 3раз.-2 чел. 2раз.-1 чел. Машинист крана браз.- 1 чел.



Продолжение таблицы 4.6

7	Монтаж перил лестничных маршей и площадок	м	E4-1-11	0,37	-	53,82	2,49	-	Монтажник Электросварщик 4р. - 1 чел.
8	Устройство монолитной плиты перекрытия								
	а) Устройство опалубки плит перекрытия	1 м <sup>2</sup>	E4-1-37	0,39	-	6407,095	312,3	-	слесарь стр. 4 разр.- 1чел. 3 разр.-1чел.
	б) Арматурные работы плит перекрытия	т	E4-1-44	11	-	121,495	167	-	арматурщик 4 разр- 1чел. 2 разр-1чел.
	в) Бетонирование плит перекрытия	1 м <sup>3</sup>	E4-1-49	0,22	-	1499,95	41,25	-	бетонщик 4 разр- 1чел 2 разр-1чел.
	г) Снятие опалубки плит перекрытия	1 м <sup>2</sup>	E4-1-37	0,21	-	6407,095	168,19	-	слесарь стр. 4разр. - 1чел. 3разр.-1чел.
9	Устройство перемычек над окнами и дверьми	1 проем	E3-16	0,66	0,22	470	38,775	12,93	Каменщик 4 разр. -1 чел. 3 разр. -1 чел. 2 разр. -1 чел. Машинист5р. - 1 чел.
10	Теплоизоляция стен утеплителем минеральная вата Технониколь $\delta_{ст} = 110\text{мм.}$	1 м <sup>2</sup>	E11-41	0,48	-	12934,87	776,09	-	Теплоизоляровщик 4раз.-1 3раз-1 2раз-1
11	Устройство балконов								
	-устройство балконной плиты	шт	E4-1	2	0,5	80	20	5	Монтажник конструкций 4раз.-2 чел. 3раз.-1 чел 2раз.-1 чел. Машинист крана браз.- 1 чел.

Продолжение таблицы 4.6

	-балконное ограждение	м	E4-1-11	0,37	-	160,44	7,42	-	Монтажник Электросварщик 4р. - 1 чел
<b>II Кровля</b>									
12	Устройство куполов над эркерами	т	E5	19	-	0,13	0,31	-	
13	Устройство кровли из отдельных деревянных элементов	100 м <sup>2</sup>	E6-9	13,5	-	10,696	18,05	-	Плотник 4р-1чел 3р-1чел 2р-1чел
14	Устройство пароизоляции	100 м <sup>2</sup>	E7-13	6,7	-	10,696	8,96	-	изолировщик 3 разр. -1чел. 2 разр.-1чел.
15	Укладка утеплителя техноблок	1 м <sup>2</sup>	E7-14	5	-	10,696	6,685	-	изолировщик 3 разр.-1чел. 2 разр.-1чел.
16	Укладка ветроизоляция	100 м <sup>2</sup>	E7-13	6,7	-	10,696	8,96	-	изолировщик 3 разр. -1чел. 2 разр.-1чел.
17	Устройство кровли из металочерепицы	1 м <sup>2</sup>	E7-5	0,3	-	1230,04	46,13	-	Кровельщик 4р. - 1 чел. 3р.-1чел
							Σ3612,845	20,27	

Труд который не учитывали -16%=578 чел.дн

Дополнительный труд- 10% =361,3 чел.

#### 4.5 Разработка календарного плана производства работ.

На подготовительные работы отводим 10% затрат труда от всей трудоёмкости работ. Отнесем к подготовительным работам расчистку и осушение территории, геодезическую разбивку, строительство и завоз временных зданий и сооружений. Оптимизация графика производится за счёт неучтенных работ, доля которых равна 20% от трудоёмкости всех работ.

Продолжительность выполнения работы находим как:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни}, \quad (4.11)$$

где  $T_p$  – число трудозатрат (чел-дн);

$n$  – Количество работников в звене;  $k$  – число смен.

После того, как мы построили диаграмму движения людских ресурсов, календарный график и оптимизировали их, рассчитываем нижеследующие показатели:

- достигнутую поточность строительства объекта по количеству людей на объекте находим как:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} \quad (4.12)$$

где  $R_{\text{ср}}$  – среднее число людей на объекте;

$R_{\text{max}}$  – максимальное число рабочих на объекте;

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.13)$$

где  $\sum T_p$  –общий объем труда с разными дополнительными работами;

$T_{\text{общ}}$  – полная продолжительность строительства принятая из графика;

$$R_{\text{ср}} = \frac{1271,8}{110 \cdot 1} = 11 \text{ чел}$$

## 5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

### 5.1 Пояснительная записка на выполнение строительного-монтажных работ

1. Место расположения района строительства – село. Подстепки
2. Расчет составлен с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.
3. Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:
  - Сборники государственных элементных сметных норм на строительные и специальные работы – ГЭСН – 2001;
  - Сборники территориальных единичных расценок на строительные и специальные работы для Самарской области – ТЕР – 2001,
  - Сборники Территориальных средних сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в Самарской области (ТСЦм-2001),
  - Укрупненные показатели стоимости строительства (УПСС- 2017)
4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2017 г. Индекс удорожания к ценам 2001 год  $K= 8,84$  по данным Самарского Центр ЦЦО в строительстве.

5. Нормативы накладных расходов: Нормативы накладных расходов по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 33. 2004 “Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве”.

Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

6. Нормативы сметной прибыли: Нормативы сметной прибыли по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 25. 2001 “Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве”.

Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

7. Начисления на сметную стоимость:

- Стоимость временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 “Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений”.

- Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

- Цена разработки сметной документации принята согласно справочника базисных цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области.

- НДС в размере 18 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

На основании сводного сметного расчета ССР-1, объектных смет ОС -02-01, ОС 02-02, ОС 07-01 сметная стоимость строительства составляет - 1007402,066 тыс. рублей.

Сметная стоимость 1 м<sup>2</sup> составляет –рублей.

Объектные сметы и сводный сметный расчет представлены ниже в табличной форме.

На основании ведомости объёмов работ, представленной в разделе «Организация строительства», составлена локальная смета на общестроительные работы надземной части здания.

Сметная стоимость данных работ в ценах на 1.03.2017 г. составила рублей

Локальная смета приведена в приложении А.

## 5.2 Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Составлен в ценах по состоянию на 01.03.17

Таблица 5.1

№ п. п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строител ьных	монтажн ых работ	Обор.	Про-чих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ОС-02-01 ОС-02-02	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Общестроительные работы  Внутренние и инженерные сети	1404846 37,44 17119771 ,2	1596136 7,52			140484637,44 33081138,72
	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	5186,820				5186,820
		<b>Итого по главам 1-7</b>	15760959 5,46	1596136 7,52			173570962,98

Продолжение Таблицы 5.1

8	ГСН 81-05-01-2001	Глава 8. Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	1733705,55	175575,04272			1909280,59278
		<b>Итого по главам 1-8</b>	159343301,01	16136942,56			175480243,57
10	Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	1912119,61	193643,310			2105762,93
12	МДС 81-35.2004 п.4.9в	Глава 12. Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)	318686,61	32273,89			350960,48

### 5.3 Объектные сметы

Таблица 5.2 – Объектная смета № ОС-02-01 Общестроительные работы

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб./м <sup>2</sup>	Общая стоимость, руб.
1	1.1-005	Подземная часть	1 м <sup>2</sup>	5125,68	1952	10005327,36
2	1.1-005	Стены наружные	1 м <sup>2</sup>	5125,68	8952	45885087,36
3	1.1-005	Перекрытия, покрытия, лестницы	1 м <sup>2</sup>	5125,68	4427	22691385,36
3	1.1-005	Стены внутренние, перегородки	1 м <sup>2</sup>	5125,68	4546	23301341,28
5	1.1-005	Кровля	1 м <sup>2</sup>	5125,68	331	1696600,08
6	1.1-005	Заполнение проемов	1 м <sup>2</sup>	5125,68	2269	11630167,92
7	1.1-005	Полы	1 м <sup>2</sup>	5125,68	1972	10107840,96
8	1.1-005	Внутренняя отделка	1 м <sup>2</sup>	5125,68	1689	8657273,52
9	1.1-005	Другие строительные и общестроительные работы	1 м <sup>2</sup>	5125,68	1270	6509613,6
<b>Итого по смете:</b>						<b>140484637,44</b>

Таблица 5.3 - Объектная смета № ОС-02-02 Внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб./м <sup>2</sup>	Общая стоимость, руб.
1	1.1-005	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м <sup>2</sup>	5125,68	1535	7867918,8
2	1.1-005	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м <sup>2</sup>	5125,68	1025	5253822
3	1.1-005	Электроснабжение, электроосвещение	1 м <sup>2</sup>	5125,68	2498	12803948,64
4	1.1-005	Слаботочные	1 м <sup>2</sup>	5125,68	616	3157418,88



Продолжение таблицы 5.3

5	1.1-005	Прочие	1 м <sup>2</sup>	5125,68	780	3998030,4
<b>Итого по смете:</b>						33081138,72

Таблица 5.4 -Объектная смета № ОС-07-01 на Благоустройство и озеленение территории

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м <sup>2</sup>	Общая стоимость, руб.
1	3.1-01-001	Покрытие из асфальтобетона внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1 м <sup>2</sup>	1236	1284	1587024
2	3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров из щебеночно-песчаного основания	1 м <sup>2</sup>	1056	1293	1365408
3	3.1-03-003	Площадка для парковки машин с покрытием из асфальтобетона	1 м	635	1830	1162050
<b>Итого:</b>						4114482
4	УПВР 3.2-01-006	Посаженный газон	100 м <sup>2</sup>	2,18	351400	766052
5	УПВР 3.2-01-020	Посадка лиственных деревьев из мало и средне мерных внесением органических и минеральных подкормок	10 деревьев	1,6	33926	54282
6	УПВР 3.2-01-072	Собственноручно установка цветников и растений - многолетников с подготовкой основания	100 м <sup>2</sup>	0,5	504008	252004

Продолжение таблицы 5.4

<b>Итого:</b>	1072338
<b>Итого по смете:</b>	5186820

#### 5.4 Определение стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ определяется в процентах к расчетной стоимости строительства в фактических ценах, в прямой зависимости от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта.

Цена разработки проектной документации принята согласно Справочнику базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области.

Категория сложности здания-3

Норматив стоимости проектных работ  $\alpha = 3,62$

Стоимость строительства по расчёту в текущем уровне цен составит:

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{факт}}^{\text{ед}} \cdot S_{\text{общ}} \cdot \frac{\alpha}{100} \quad (5.1)$$

$$C_{\text{пр}} = 33862 \cdot 5125,68 \cdot \frac{3,62}{100} = 6283,08 \text{ тыс. рублей.}$$

## 6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

### 6.1 Технологическая характеристика объекта

Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта с.Подстепки. Четырехэтажное здание с мансардой. Материал несущих конструкций: блоки керамзитобетонные, железобетонные плиты перекрытия

Таблица 6.1 – Технологический паспорт объекта

№ п/п	Процесс	Работы выполняемые	Должность работника, выполняющего технологический процесс	Название оборудования	Вещества и материалы
1	Возведение надземной части здания	Монтаж плит перекрытия	Монтажник (второй третий и четвертый разряд)	Кран башенный; монтажный лом, рейка, молоток-кирочка, уровень, рулетка; стропы, захваты, траверсы; ящик с инструментами, столик для монтажа	Железобетонная плита перекрытия.

### 6.2 Распознавание профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Распознавание профессиональных рисков

№ п/п	Операция, вид выполняемых работ	Факторы вредные для здоровья	Следствие техники и его опасного фактора
1	Установление перекрытия	Плохое и малое освещение, машины и механизмы, которые двигаются, плохой воздух с пылью, повышенный уровень шума, осколки, которые отлетают во время работы	Железобетонная плита, башенный кран

### 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

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

№ п/п	Факторы производственные	Способы защиты от производственного фактора и его снижения или вовсе устранения	Приборы и вещи для индивидуальной защиты работника
-------	--------------------------	---	--

Продолжение Таблицы 6.3.

1	Обрушение незакрепленных элементов конструкций здания	Ставить конструкцию в специальное положение, правильно закреплять элементы	Сигнальный костюм, специальные полимерные , кожаные или резиновые сапоги с нескользящей подошвой ,очки для защиты глаз, каска и наушники крепящиеся к ней
2	Падение монтажника с высоты	На рабочем месте соблюдать технику безопасности, хорошо обучать монтажника	

### 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

#### 6.4.1 Распознавание опасных факторов пожара

Таблица 6.4 –Распознавание класса и его факторы

№ п/п	Участок	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Факторы пожара
1	Жилое четырехэтажное здание.	Башенный кран, кабель, сварочное оборудование ,газовая горелка	А класс	Высокая температура окружающей среды,	Осколки и части транспортного средства, потерпевшего разрушение, большое напряжение.

#### 6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Таблица 6.5 – Приборы для соблюдения пожарной безопасности

Способы для тушения пожара	Мобильные средства пожаротушения	Пожаротушение.	Пожарные автоматические приборы	Пожарные приборы	Индивидуальная защита для спасения людей при пожаре в случае пожара	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Оповещение и связь
Земля, вода, песок, огнету-	Автомобили пожарные,	Пожарные гидранты	Пожарные извещатели	Щит специальный, ящик с	Средство индивидуальной защиты	Топор, лом, багор, инструмент для резки	Сотовая связь: домашний 01, мобильный 112

шитель	тракто р, бульдо -зер			песком, бочка с водой , порш гидран т	органов дыхания		
--------	--------------------------------	--	--	--	--------------------	--	--

### 6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Таблица 6.6 – Меры по осуществлению пожарной безопасности

№ п/п	Название	Виды работ	Условия для пожарной безопасности
1	Четырехэтажное жилое здание	Сварочные работы, башенный кран	Выполнение монтажных работ должны быть безопасно четко организованны. Согласно ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент «О требованиях пожарной безопасности»

### 6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.7 – Распознавание экофакторов

№ п/п	Название	Работы, проходящие на техническом объекте	Воздействие объекта на атмосферу	Влияние на гидросферу	Влияние на литосферу
1	Четырехэтажное жилое здание из сборных конструкций	Земляные работы, работа автотранспорта, работа газовой горелки, бетононасос, сварочные работы,	Выхлопные газы	Во время мытья оборудования загрязнение почвы.	Воздух загрязненный из-за выхлопных газов, образование строительных отходов

Таблица 6.8 – Меры по снижению воздействия человека на окружающую среду

Название	Четырехэтажное жилое здание из сборных конструкций
Процедуры по уменьшению отрицательного влияния на атмосферу	Уменьшение выбрасывания вредных веществ в атмосферу.
Процедуры по уменьшению отрицательного влияния на гидросферу	Загрязнение почвы сточными водами во время мытья техники

## Продолжение Таблицы 6.8

Процедуры по уменьшению отрицательного влияния на литосферу	Экспорт химических веществ на специальные свалки
---	--

В заключение раздела «Безопасность и экологичность объекта» отмечу:

1. В этом разделе расписаны процессы для возведения надземной части, рабочих и их должность, перечень операций (таблица 6.2).

2. Приведены риски, которые могут получить рабочие во время работы на объекте (таблица 6.2).

3. Для уменьшения профессиональных рисков созданы методы специальной защиты (таблица 6.3).

4. Для пожарной безопасности строительного объекта выведены специальные мероприятия. Распознан класс пожара и его фактор опасности (таблица 6.4). После этого созданы методы по борьбе с пожаром и его последствиями (таблица 6.5) и также обеспечение безопасности (таблица 6.6).

5. Распознаны экофакторы (таблица 6.7), а для экобезопасности подобраны специальные процедуры (таблица 6.8).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В предложенной бакалаврской работе рассмотрены и были выполнены без исключения все задачи:

- Подробно расписан архитектурно-планировочный раздел
- Выполнен подсчет плиты перекрытия
- Разработана технологическая карта на устройство каменной кладки
- Выполнена организация строительства
- Подсчитана локальная и объектная смета
- Прописана безопасность и экологичность

Весь проект разрабатывался по нормативным документам и с учетом технологической последовательности производства работ.

## Список используемой литературы

1. Шерешевский И. А. Жилые здания: конструктивные системы и элементы для индустриального строительства : пособие для учеб, проектирования / И. А. Шерешевский. - Изд. стер. - Москва : Архитектура-С, 2006. - 123 с. : ил. - ISBN 5-9647-0060-8: 260-00
2. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства : учеб. метод. пособие / Н. В. Маслова; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 103 с.: ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. - 19-21
3. Крамаренко А. В. Технология выполнения кирпичной кладки : учеб. пособие / А. В. Крамаренко; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 75 с.: ил. - Библиогр.: с. 34. - Прил.: с. 35-75. - 18-17
4. Арендс В. Ф. Справочник молодого строителя / В. Ф. Арендс, А. Г. Ацюковский, Л. С. Крамаренко. – Мурманск : [б. и.], 1961. - 367 с.
5. Железобетонные конструкции : расчет и конструирование / И. И. Улицкий [и др.]; под ред. С. А. Ривкина. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Киев : Будівельник, 1973. - 992 с. : ил. - Библиогр.: с. 989
6. Железобетонные конструкции : примеры расчета : [учеб. пособия] / под ред. Л. П. Полякова [и др.]. - Киев : Вища школа, 1975. - 326 с.
7. Архитектура, строительство, дизайн : учеб. для высш. и сред. спец. учеб. заведений / под общ. ред. А. Г. Лазарева. - Изд. 2-е ; Гриф УМО. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. - 317 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 311-313. - ISBN 5-222-09317-4: 119-00
8. Конструкции гражданских зданий : учеб. пособие / Т. Г. Маклакова [и др.]; под ред. Т. Г. Маклаковой. - Москва : Стройиздат, 1986. - 135 с. : ил. - Библиогр.: с. 131. - Предм. указ.: с. 132-133
9. Ефименко Э. Р. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций : учеб.-метод. пособие по дисц. "Строит. физика" и "Конструкции



- гражданских зданий" / Э. Р. Ефименко, Е. М. Петунина; ТГУ ; Инженерно-строит. ин-т ; каф. "Городское стр-во и хоз-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2009. - 31 с. : ил. - Библиогр.: с. 17. - Прил.: с. 18-30. - 6-91
10. Каменев П. Н. Вентиляция : учеб. для вузов / П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. - Гриф МО. - Москва : АСВ, 2008. - 615 с. - Библиогр.: с. 608-610. - ISBN 5-93093-436-3: 458-00
11. Степанов В. К. Архитектура гражданских и промышленных зданий : основы планировки населенных мест : учебник для вузов / В. К. Степанов, Л. Б. Великовский, А. С. Тарутин. - Москва : Высш. шк., 1985. - 192 с. : ил. - Библиогр.: с.190
12. ГОСТ 12.1.046-85. Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок. - Введ. 01.01.86. - [Б. м.] : [б. и.], [1986?]. - 6 с.
13. ГЭСН 81-02-08-2001 «Конструкции из кирпича и блоков» и ГЭСН 81-02-07-2001 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные».
14. Одокиенко; ТГУ ; каф. "Теплогазоснабжение и вентиляция" ; [науч. ред. М. Н. Кучеренко]. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2007. - 98 с. : ил. - Библиогр.: с. 32. - Прил.: с. 33-97. - 28-29
15. Мешкаускас Ю. И. Конструктивный керамзитобетон / Ю. И. Мешкаускас. - Москва : Стройиздат, 1977. - 87 с. - Библиогр.: с. 82-86  
Нормирование труда рабочих в строительстве / Е. В. Балова [и др.]; ВНИПИ труда в строительстве ; под ред. Е. Ф. Баловой. - Москва : Стройиздат, 1985. - 440 с. - Прил.: с. 325-435
16. Архитектура и строительство : [сб. статей]. Вып.1 / Казах. политехн. ин-т им. В.И. Ленина ; [редкол.: Ж.К. Буртаев (отв. ред.) и др.]. - Алма-Ата : [б. и.], 1973. - 180 с.
17. Осипов Г. Л. Защита зданий от шума / Г. Л. Осипов. - Москва : Изд-во лит.постр-ву, 1972. - 216 с. - Библиогр.: с. 213-215  
Григорьев П. Н. Защита строительных конструкций от коррозии / П. Н.

- Григорьев, И. М. Дороненков. - Москва :Госхимиздат, 1955. - 357 с.  
Федоровичь О. М. Каменные работы / О. М. Федоровичь, 1915. - 536 с.  
: ил
- 18.СП 17.13330.2011. Кровли. - М:Минрегион России, 2011.  
(Актуализированная редакция СНиП II-26-76). - 74 с.
- 19.СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение.  
(Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*). - Введ. 2003-18-06. -  
М: ФГУП ЦПП, 2011. - 74 с.
- СП 112.13330.2012. Пожарная безопасность зданий и сооружений .-  
Введ. 1998-01-01.-ЦНИИСК им, Кучеренко - институт ОАО «НИЦ  
«Строительство»
- 20.Маслова Н. В.Технология и организация строительства наружных  
трубопроводов : учеб.пособие для вузов / Н. В. Маслова. - ТГУ ; Гриф  
УМО. - Тольятти : ТГУ, 2006. - 132 с. : ил. - Библиогр.: с. 92-93. -  
Прил.: с. 94-131. - ISBN 5-8259-0113-2 : 65-50.
- 21.Красенский В. Е. Гражданские, промышленные и  
сельскохозяйственные здания : учеб.пособие для учащихся-заочников  
строит. техникумов. Ч. 2. Промышленные и сельскохозяйственные  
здания / В. Е. Красенский, Л. Е. Федоровский. - Москва :Высш. шк.,  
1964. - 184 с. : ил. - Прил.: с. 179-182
- 22.Толстой М. Г. Техника безопасности и противопожарные мероприятия  
на строительстве : учеб. пособие для проф.-тех. училищ / М. Г.  
Толстой, М. Д. Демидов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва :Высш. шк.,  
1969. - 352 с. : ил
- 23.СП 131.13330.2012 "Строительная климатология"  
Возведение зданий из монолитного железобетона : ККТ-4.1-35 /  
Всесоюз. н.-и. и проект.ин-т труда в стр-ве ; отв. Л. М. Тереховкина. -  
Москва :Стройиздат, 1987. - 108 с. : ил. - (КТП.Карты трудовых  
процессов строительного производства)

24. Мельников Н. П. Металлические конструкции за рубежом / Н. П. Мельников ; [науч. ред. В. Н. Зелятров]. - Москва : Стройиздат, 1971. - 399 с. : ил. - Библиогр.: с. 389-396
25. Каммерер И. С. Теплоизоляция в промышленности и строительстве / И. С. Каммерер; под ред. Л. Ф. Янкелева ; пер. с нем. И. С. Утевского и Л. О. Сольца. - Москва : Стройиздат, 1965. - 378 с. : ил. - Библиогр.: с. 359-375
26. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН-2001. Сб.1; 5-12; 15; 26. – Введ. 2008-17-11. – М.: Госстрой России, 2000.
27. СП 59.13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. – Введ. 2013-01-01. – Минрегион России, 2012. – 62 с.
28. Саакян А. О. Возведение зданий : исследования, проектирование, строительство / А. О. Саакян, Р. О. Саакян, С. Х. Шахназарян. - Москва : Стройиздат, 1982. - 551 с. : ил. - Библиогр.: с. 533-542
29. Вопросы организации, планирования и управления строительством : межвуз. сборник / отв. ред. В. А. Афанасьев. - Ленинград : ЛИСИ, 1985. - 144 с.
30. Богушевич Е. Н. Временные здания и сооружения в строительстве / Е. Н. Богушевич, И. В. Степанов. - Москва : Стройиздат, 1970. - 255 с. : ил. - Библиогр.: с. 254
31. Возведение монолитных железобетонных зданий в объемно-переставной опалубке : ККТ-4.1-25 / ВНИПИ труда в стр-ве ; Бюро внедрения ЦНИИОМТП. - Москва : Стройиздат, 1982. - 65 с. : ил. - (Карты трудовых процессов строительного производства)

## Приложение А

Составлена в ценах 2001 г.						Сметная стоимость			142449354.56 руб.	
№ п.п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч, рабочих машинистов	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
				оплата труда	в т.ч. оплата труда					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	08-01-001-8	Кладка стен с облицовкой кирпичом с одной стороны и проемов при высоте этажа до 4м, 1м3 кладки	5044,6	<u>398,76</u> 62,99	<u>28,05</u> 4,46	2011585	317759	<u>141502</u> 22499	<u>5,68</u> 0,29	<u>28653</u> 1463

Продолжение таблицы А

2	08-02-001-3	Кладка из керамического кирпича наружных стен средней сложности при высоте этажа до 4м для зданий высотой до 9 этажей, 1м3 кладки	39,78	<u>701,52</u> 64,35	<u>48,94</u> 6,14	27906	2560	<u>1946</u> 244	<u>5,66</u> 0,4	<u>225</u> 16
3	08-02-001-7	Кладка внутренних стен из керамического Кирпича при высоте этажа до 4м для зданий высотой до 9 этажей, 1м3 кладки	659	<u>684,93</u> 56,22	<u>48,94</u> 6,14	451369	37049	<u>32252</u> 4046	<u>5,21</u> 0,4	<u>3433</u> 264

Продолжение таблицы А

4	08-02-002-5	Кладка перегородок из керамического кирпича неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4м, 100м2 перегородок(за выч.проемов)	26,935	<u>9454,59</u> 1596,85	<u>502,9</u> 63,13	254659	43011	<u>13545</u> 1700	<u>143,99</u> 4,11	<u>3878</u> 111
5	07-01-047-3	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100 шт. сборн.конструкций	0,08	<u>16434,51</u> 4051,62	<u>10162,94</u> 1279,49	1315	324	<u>813</u> 102	<u>347,48</u> 83,3	<u>28</u> 7
6	С448-32 код:440 9001 233	Марши лестничные ЛМ15-12 объем 0,66 м3,шт.	18	<u>1469,85</u>		26457				

Продолжение таблицы А

7	07-01-047-4	Установка балок для опирания лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100шт. сборн.конструкций	0,08	<u>8789,34</u> 2614,38	<u>6140,02</u> 770,76	703	703	<u>491</u> 62	<u>218,96</u> 50,18	<u>18</u> 4
8	C448-62 код:440 9001 260	Площадки лестничные ЛПР25-12к объем 0, 39м3,шт.	8	<u>1165,6</u>		9325				
9	07-01-047-4	Установка балок для опирания лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100шт. сборн.конструкций	0,08	<u>8789,34</u> 2614,38	<u>6140,02</u> 770,76	703	209	<u>491</u> 62	<u>218,96</u> 50,18	<u>18</u> 4
10	C448-67 код:440 9001 263	Площадки лестничные 2ЛП25-18-4к объем 0,6 м3,шт.	8	<u>1836,28</u>		14690				

Продолжение таблицы А

11	10-02-041-1	Ограждение лестничных площадок перилами, 100 м перил	0,5382	<u>499,41</u> 331,26	<u>109,39</u> 17,97	269	178	<u>59</u> 10	<u>28,78</u> 1,17	<u>15</u> 1
12	06-01-041-10	Устройство перекрытий по стальным балкам и монолитные участки при сборном железобетонном перекрытии площадью более 5 м2 приведенной толщиной до 100мм,100 м3 ж/б в деле	14,096	<u>94478,42</u> 13756,91	<u>6623,84</u> 725,46	1331730	193912	<u>93367</u> 10226	<u>1227,2</u> 47,23	<u>17298</u> 666
13	C204-1 код:204 0001	Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:6, т	121,5	<u>4306,61</u>		523232				



Продолжение таблицы А

14	06-01-091-5	Бетонирование перекрытий с Помощью автобетононасоса в крупнощитовой и объемно-переставной опалубках толщиной до 12см, 10 м2 конструкций	499,98	<u>285,05</u> 15,47	<u>258,44</u> 21,2	142520	7735	<u>129216</u> 10600	<u>1,38</u> 1,38	<u>690</u> 690
15	07-01-0210-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0, 7 т, 100шт. сборн.конструкций	1,2	<u>5558,19</u> 1100,05	<u>4385,38</u> 550,5	6670	1320	<u>5262</u> 661	<u>96,75</u> 35,84	<u>116</u> 43
16	C442-109 код:440 9001 096	Перемычки брусковые ЗПБ21-8 объем 0, 055м3,шт.	120	<u>90,8</u>		10896				
17	07-01-021-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0, 7 т, 100шт, сборн.конструкций	2,4	<u>5558,19</u> 1100,05	<u>4385,38</u> 550,5	13340	2640	<u>10525</u> 1321	<u>96,75</u> 35,84	<u>232</u> 86

Продолжение таблицы А

18	С442-95 код:440 9001 082	Перемычки брусковые 2ПБ22-3 объем 0, 037м3,шт.	240	<u>76,21</u>		18290				
19	07-01-021-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0, 7 т, 100шт. сборн.конструкций	0,96	<u>5558,19</u> 1100,05	<u>4385,38</u> 550,5	5336	1056	<u>4210</u> 528	<u>96,75</u> 35,84	<u>93</u> 34
20	С442-111 код:440 9001 098	Перемычки брусковые 3ПБ25-8 объем 0, 065м3,шт.	96	<u>111,07</u>		10663				
21	07-01-021-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0, 7 т, 100 шт. сборн.конструкций	1,92	<u>5558,19</u> 1100,05	<u>4385,38</u> 550,5	10672	2112	<u>8420</u> 1057	<u>96,75</u> 35,84	<u>186</u> 69

Продолжение таблицы А

22	С442-100 код:440 9001 087	Конструктивные элементы 2ПБ29-4 объем 0, 048м3,шт.	192	<u>97,29</u>		18680				
23	07-01-021-1	Укладывание Конструктивных элементов при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0, 7 т, 100шт. сборн.конструкций	2,13	<u>5558,19</u> 1100,05	<u>4385,38</u> <u>550,5</u>	11839	2343	<u>9341</u> 1173	<u>96,75</u> 35,84	<u>206</u> 76
24	С442-106 код:440 9001 093	Конструктивные элементы 3ПБ16-37 объем 0,041м3,шт.	213	<u>88,37</u>		18823				
25	07-01-021-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0, 7 т, 100 шт. сборн.конструкций	0,36	<u>5558,19</u> 1100,05	<u>4385,38</u> 550,5	2001	396	<u>1579</u> 198	<u>96,75</u> 35,84	<u>35</u> 13

Продолжение таблицы А

26	С442-105 код:440 9001 092	Кнструктивные элементы ЗПБ13-37 объем 0, 034м3,шт.	36	<u>78,64</u>		2831				
27	07-01-021-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0, 7 т, 100 шт. сборн.конструкций	1,06	<u>5558,19</u> 1100,05	<u>4385,38</u> 550,5	5892	1166	<u>4649</u> 584	<u>96,75</u> 35,84	<u>103</u> 38
28	С442-90 код:440 9001 077	Кнструктивные элементы 1ПБ13-1 объем 0, 02м3,шт.	106	<u>26,75</u>		2836				
29	07-01-021-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0, 7 т, 100 шт. сборн.конструкций	0,12	<u>5558,19</u> 1100,05	<u>4385,38</u> 550,5	667	132	<u>526</u> 66	<u>96,75</u> 35,84	<u>12</u> 4
30	С442-109 код:440 9001 096	Кнструктивные элементы ЗПБ21-8 объем 0, 055м3,шт.	12	<u>90,8</u>		1090				

Продолжение таблицы А

31	07-01-021-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0,7 т, 100 шт. сборн. конструкций	0,18	<u>5558,19</u> 1100,05	<u>4385,38</u> 550,5	1000	198	<u>789</u> 99	<u>96,75</u> 35,84	<u>17</u> 6
32	С442-92 код:440 9001 079	Перемычки брусковые 2ПБ16-2 объем 0,026м3,шт.	18	<u>48,64</u>		876				
33	07-01-021-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0,7 т, 100 шт. сборн. конструкций	0,18	<u>5558,19</u> 1100,05	<u>4385,38</u> 550,5	1000	198	<u>789</u> 99	<u>96,75</u> 35,84	<u>17</u> 6
34	С442-90 код:440 9001 077	Перемычки брусковые 1ПБ13-1 объем 0,02м3,шт.	18	<u>26,75</u>		482				

Продолжение таблицы А

35	26-01-011-1-а	Изоляция плоских и криволинейных поверхностей матами минераловатными прошивными без обкладочными, 1 м3	5044,6	<u>1210,72</u> 178,78	<u>37,61</u> 7,83	6107597	901873	<u>189728</u> 39499	<u>14,8</u> 0,51	<u>74660</u> 2573
36	07-05-030-6	Установка плит балконов и козырьков площадью до 5 м2 в зданиях кирпичных и блочных, 100 шт. сборных конструкций	0,2	<u>24636,89</u> 6782,29	<u>16819,06</u> 2103,7	4927	1356	<u>3364</u> 421	<u>574,77</u> 136,96	<u>115</u> 27
37	С448-11 код:440 9009 192	Плиты балконные ПБК30-13, 5 объем 0,35м3,шт.	20	<u>815,01</u>		16300				
38	07-05-030-6	Установка плит балконов и козырьков площадью до 5 м2 в зданиях кирпичных и блочных, 100 шт. сборных конструкций	0,2	<u>24636,89</u> 6782,29	<u>16819,06</u> 2103,7	4927	1356	<u>3364</u> 421	<u>574,77</u> 136,96	<u>115</u> 27

Продолжение таблицы А

39	С448-12 код:440 9009 193	Плиты балконные ПБК36-13, 5А объем 0, 52м3,шт.	20	<u>953,13</u>		19063				
40	07-05-030-6	Установка плит балконов и козырьков площадью до 5 м2 в зданиях кирпичных и блочных, 100 шт. сборных конструкций	0,4	<u>24636,89</u> 6782,29	<u>16819,06</u> 2103,7	9855	2713	<u>6728</u> 841	<u>574,77</u> 136,96	<u>230</u> 55
41	С448-10 код:440 9009 191	Плиты балконные ПБК42-13 объем 0, 35м3,шт.	40	<u>747,24</u>		29890				
42	10-02-035-1	Сборка кровли с установкой стропил, подкосов, прогонов устройством обрешетки и покрытием волнистыми асбестоцементными листами, 100 м2	0,1069	<u>1164,68</u> 633,29	<u>165,25</u> 23,96	125	68	<u>18</u> 3	<u>58,1</u> 1,56	<u>6</u>

Продолжение таблицы А

43	12-01-015-02	Устройство пароизоляции оклеечной на каждый последующий слой, 100 м2	0,1069	<u>2115,34</u> 139,43	<u>34,9</u> 3,69	226	15	<u>4</u>	<u>11,41</u> 0,24	<u>1</u>
44	12-01-013-04	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике на каждый последующий слой, 100 м2	10,696	<u>9655,64</u> 436,17	<u>98,47</u> 12,75	103277	4665	<u>1054</u> 136	<u>35,26</u> 0,83	<u>377</u> 9
45	12-01-023-02	Устройство кровли из металлочерепицы (с отделочным покрытием), в зависимости от сложности, по готовым прогонам средней сложности, 100 м2 кровли	0,123	<u>15654,63</u> 462,19	<u>128,52</u> 18,27	1926	57	<u>16</u> 2	<u>41,23</u> 1,19	<u>5</u>
		Итого прямые затраты по смете				11246382	1523147	<u>663453</u> 96535		<u>130518</u> 6284
		Накладные расходы	1541937							
		112.%x0.85=95.2%	1541937							



	от ФОТ=1619682	
	сметная прибыль	842235
	65.%x0.8=52.% от ФОТ=1619682	842235 13630554
	Итого по смете	13630554
Пересчет на цены на 1.01.2017	СМР 8.43	114905570
	Проектно-сметная документация 3.%	3447167
	Итого Резерв средств на непредвиденные работы и затраты	118352737
МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	2367055
	Итого	120719792
НДС	Налоги 18.%	21729563
	Итого	142449355
	Всего по смете	142449355
Составил: Самусенко		Проверил: Шишканова