

Тольятти 2016

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

Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Городское
строительство и хозяйство»

_____ Д.С. Тошин
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 __ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Чинин Е.В.

1. Тема «Пятнадцатизэтажный жилой дом»

2. Срок сдачи студентом законченной работы « ____ » _____ 20 __ г.

3. Исходные данные к работе:

район и место строительства Самарская область, город Тольятти;
состав грунтов (послойно): супесь и суглинок просадочный, песок
мелкий;

уровень грунтовых вод: – 35м.;

расстояние до материально-технической базы: 5км.;

вывоз грунта на расстояние: 10км.;

дополнительные данные _____

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):

Архитектурно – планировочный раздел (разработка конструктивного, объемно – планировочного решения здания);

Расчетно – конструктивный раздел (расчет и конструирование устройство фундамента);

Технология строительства (разработка технологической карты на кровельные работы)

Организация строительства (разработка строительного и календарного плана)

Экономика строительства (вычисление стоимости строительства)

Безопасность и экологичность объекта (разработка мер по защите окружающей среды и защиты от вредных производственных факторов)

Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала по разделам бакалаврской работы:

Архитектурно- планировочный: Генплан - 1 лист; Фасады, Разрез – 1 листа; Планы этажей – 1 листа.

Расчетно-конструктивный: Устройство монолитного фундамента – 1 лист;

Технология строительства: Технологическая карта- 1 лист;

Организация строительства: Строительный генеральный план- 1 лист;
Календарный план- 1 лист;

6. Консультанты по разделам:

архитектурно-планировочному _____ Л.В. Ахмедьянова
(ученая степень, ученое звание, личная подпись)(И.О. Фамилия)

расчетно-конструктивному _____ Л.В. Ахмедьянова
(ученая степень, ученое звание, личная подпись)(И.О. Фамилия)

технология строительства _____ Л.Б. Кивилевич
(ученая степень, ученое звание, личная подпись)(И.О. Фамилия)

организации строительства _____ Л. Б. Кивилевич
(ученая степень, ученое звание, личная подпись)(И.О. Фамилия)

определения сметной стоимости строительства _____ З.М. Каюмова
(ученая степень, ученое звание, личная подпись)(И.О. Фамилия)

безопасность и экологичность объекта _____ Т.П. Фадеева
(ученая степень, ученое звание, личная подпись)(И.О. Фамилия)

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

Руководитель бакалаврской работы _____ Л.В. Ахмедьянова
(подпись)(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению _____ Е.В. Чинин
(подпись)(И.О. Фамилия)

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

Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Городское строительство и хозяйство»

_____ Д.С. Тошин _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 __ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Чинин Е.В.
по теме Пятнадцатизэтажный жилой дом

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-планировочный раздел	1 марта – 26 марта		выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	28 марта – 13 апреля		выполнено	
Технология строительства	14 апреля – 27 апреля		выполнено	
Организация строительства	3 мая – 10 мая		выполнено	
Экономика строительства	11 мая – 17 мая		выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	18 мая – 23 мая		выполнено	
Нормоконтроль	24 мая – 28 мая		выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	30 мая – 31 мая		выполнено	
Предварительная защита ВКР	1 мая – 4 июня		выполнено	
Получение отзыва на ВКР	6 июня – 13 июня		выполнено	
Защита ВКР	14-15 июня		выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

_____ Л.В. Ахмедьянова _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Проект «Пятнадцатипятиэтажный жилой дом» представлен в количестве 7 листов формата А1 графической части и листах формата А4 пояснительной записки.

В графическую часть входят генеральный план, объемно – планировочные, конструктивные решения, а также технологическая часть и организация строительства.

Пояснительная записка содержит описание проекта по разделам, конструктивные расчеты, схемы, рисунки, таблицы и ведомости, а так же сметные расчеты.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	9
1. Архитектурно – планировочный раздел.....	10
1.1 Генеральный план.....	10
1.2 Объемно – планировочное решение.....	10
1.3 Конструктивные решения.....	11
1.4 Наружные и внутренние стены техподполья.....	12
1.5 Наружные стены.....	12
1.6 Перегородки.....	13
1.7 Перемычки.....	14
1.8 Окна.....	15
1.9 Двери.....	15
1.10 Кровля.....	15
1.11 Наружная отделка.....	15
1.12 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	16
1.12.1 Исходные данные.....	16
1.12.2 Характеристики материалов.....	18
1.12.2 Характеристика материалов стены.....	17
1.12.3 Определение требуемого сопротивления.....	17
1.12.4. Определение толщины утеплителя.....	18
2. Расчетно – конструктивный раздел.....	20
2.1 Расчет монолитного фундамента под колонну.....	20
2.2 Анализ инженерно – геологических условий объекта.....	20
2.3 Расчет сечения арматурной плитной части фундамента.....	21
2.4 Определение осадок фундамента.....	23
3. Технология строительства.....	26
3.1 Область применения.....	26
3.2 Технология законченности подготовительных работ.....	26
3.3 Определение объемов кровельных работ, расхода материала.....	26

3.4 Методы и последовательность производства кровельных работ....	27
3.5 Технология и организация производства работ.....	27
3.6 Калькуляция затрат труда.....	29
3.7 График производства работ.....	30
3.8 Требования к качеству и приемке работ.....	31
3.9 Техника безопасности.....	32
3.10 Техничко – экономические показатели.....	35
4. Организация строительного производства.....	37
4.1 Определение объемов работ.....	37
4.2 Ведомость в потребности в строительных материалах	39
4.3 Выбор монтажного крана.....	39
4.4 Разработка календарного плана.....	42
4.5 Расчет и подбор временных зданий.....	43
4.5.1 Расчет площадей складов	45
4.5.2 Расчет потребности в воде.....	47
4.5.3 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	49
4.6 Техничко – экономические показатели.....	51
5. Определение сметной стоимости строительства.....	52
5.1 Пояснительная записка.....	52
5.2 Сводный сметный расчет.....	53
5.3 Объектные сметы.....	58
6. Безопасность и экологичность объекта.....	63
6.1 Технологическая характеристика объекта.....	63
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	63
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	64
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	65
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара.....	65
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности.....	66
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара.....	66

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта..	67
6.5.1Разработать мероприятия по снижению антропогенного воздействия.....	69
6.6 Заключение по разделу.....	70
Заключение.....	71
Список использованных источников.....	72
Приложение А.....	75
Приложение Б.....	80

ВВЕДЕНИЕ

Тема для дипломного проектирования «Пятнадцатэтажный жилой дом». На первом этаже запроектированы офисные помещения.

Местонахождения объекта: Самарская область, город Тольятти, Центральный район, квартал 71 по бульвару Ленина.

Объемно – планировочные и конструктивные решения жилого дома приняты по генеральному плану, с учетом требований действующих нормативных документов.

Степень огнестойкости здания – II;

Уровень ответственности здания – II;

Класс конструктивной пожарной опасности здания – CO;

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф 1.3;

1 АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план

Земельный участок расположен по улице бульвар Ленина в Центральном районе, городе Тольятти.

Геологические условия, представляющие интерес при проектировании дорог и площадок, характеризуется следующими данными:

- грунтовые воды до глубины 12,0м отсутствуют;
- нормативная глубина промерзания 1,6м.

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-ого этажа, что соответствует абсолютной отметке 112,80.

Вертикальная планировка принята сплошная. Отвод поверхностных вод предусмотрен по лоткам проектируемых авто - проездов со сбросом в дождеприемники ливневой канализации.

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий предусматриваются:

- автодороги и площадки с асфальтобетонным покрытием;
- тротуары из плит асфальтированные;
- устройство газона на свободных от застройки участках территории;
- учитывая стесненные условия, посадка деревьев и кустарников не предусматривается.

1.2 Объемно-планировочные решения

Жилой Пятнадцатизэтажный дом представляет собой здание изломанной формы на плане, с размерами 30,5х28,1м. Жилой дом проектируется с подвалом, высотой 2,8м и техническим этажом. Высота жилых этажей 3,0м. Планировка квартир будет запроектирована с учетом СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные».

Всего квартир - 94 штук, в том числе:

однкомнатных - 49 штук;

двухкомнатных- 14 штук;

трехкомнатных- 25 штук;

Площадь квартир - 5126,92м²;

В том числе:

Площадь первого этажа жилой части здания – 97,09м²

Площадь помещений тех подполья – 695,03м²

Площадь тех этажа – 395,9м²

Площадь застройки дома - 899,36 м²

Строительный объем жилого дома – 31413,82м³

Подвальное помещение планируется для прокладки инженерных коммуникаций. Здание будет оборудовано двумя лифтами грузоподъемностью 400 кг, 630 кг.

Архитектура фасадов решена с учетом функционального назначения здания и создания эстетического и художественного стиля архитектурного оформления сооружения.

Проектируемое здание привязано к централизованной районной системе холодного, горячего водоснабжения и канализации.

1.3 Конструктивные решения

В конструктивном отношении здание решено как бескаркасное с продольными и поперечными кирпичными несущими стенами, с монолитным железобетонным перекрытием.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечиваются сопряжением наружных стен с внутренними, с настилами перекрытий, опирающимися на эти стены и крепящимися к ним с помощью арматурных анкеров.[1]

Конструкция этажного перекрытия образует жесткий горизонтальный диск, что повышает пространственную жесткость здания

1.4 Наружные и внутренние стены техподполья

Наружные и внутренние стены техподполья - монолитные.

Кладка цоколя от верха обреза фундамента до отметке 0.000 и стенки прямков из кирпича керамического полнотелого ординарного марки К-О 150/35/ГОСТ 530-95 на цементно-песчаном растворе марки 75 с облицовкой с наружной стороны керамической плиткой.

Горизонтальная гидроизоляция стен по верху обреза фундамента и на отметке -0.030 из цементного раствора состава 1:2 толщиной 30мм.[1]

1.5 Наружные стены

Наружные стены – самонесущие, с поэтажной разрезкой плитами перекрытия.

Наружные стены первого этажа трехслойной конструкции:

внутренний слой – камни бетонные стеновые пенобетон марки F50 по морозостойкости 190мм согласно ГОСТ 6133-99 «Камни бетонные стеновые» на растворе марки 75; средний слой – теплоизоляция из полужестких минераловатных плит ТЕРМО СТЕНА (ПП-60) D=70кг/м³ производство ОАО «ТЕРМОСТЕПС-МТЛ» толщиной 90мм; с наружной стороны облицовка полнотелыми сплиттерными (декоративными) камнями БессерКПс марки 100, Мрз75 толщиной 90мм производства ОАО «Бессер» г. Самара (ЗЖБИ-5) на растворе марки 75.

Кладка стен – одноверстовая с цепной перевязкой.

Теплоизоляционные плиты крепятся к стене на клею и дополнительно распорными дюбелями. Для наклейки плит используется клеевая смесь GeresitCT 190 (ТУ 5745-008-58239148-03).[2]

Наружные стены типовых этажей трехслойной конструкции аналогично первому этажу, пос облицовкой с наружной стороны лицевым керамическим кирпичом КЛ-100/1800/35 ГОСТ 7484-78 толщ. 120мм на цементно-песчаном растворе марки 75, с толщиной среднего теплоизоляционного слоя 90мм. Армированы наружные стены аналогично,

применяя в наружной облицовке сетки С1 через 8рядов кирпичной кладки по высоте. [2]

Наружные монолитные стены, утеплитель с наружной стороны минераловатными плитами ТЕРМО СТЕНА (ПП-60) $D=70\text{кг/м}^3$ производство ОАО «ТЕРМОСТЕПС-МТЛ» толщиной 90мм; с наружной стороны облицовка полнотелыми сплиттерными (декоративными) камнями БессерКПпс марки 100, Мрз75 толщиной 90мм производства ОАО «Бессер» г. Самара (ЗЖБИ-5) на растворе марки 75, и на типовых этажах – лицевым кирпичом КЛ-100/1800/35 ГОСТ 7484-78 толщ. 120мм на цементно-песчаном растворе марки 75.

Облицовка с наружной стороны армирована сетками С1 через 8рядов кладки по высоте и соединить через закладные детали с монолитной стеной.

Наружные стены выхода из подвала, воздухозаборной шахты, стену-экран между осями 10-11, И-К толщ. 1900 и 400мм из блоков БессерКСппмартки 100, Мрс 35 производства ОАО «Бессер» г. Самара (ЗЖБИ-5). [2]

Кладка из лицевого кирпича и сплиттерных камней Бессер с расшивкой заглубленным швом с фасадной стороны.

Кладка ведется одновременно с установкой всех закладных изделий для крепления стен, витражей, декоративных козырьков, экранов и ограждений лоджий. [2]

1.6 Перегородки

Перегородки из керамзитобетонных полнотелых стеновых камней производства ООО "Экоресурс" КП-ПТкз марки 50 по прочности, $D=1100\text{кг/м}^3$, толщ. 120 мм и камней КС-ПТкз марки 50 по прочности, $D=1100\text{ кг/м}^3$, толщ.190мм согласно ГОСТ 6133-99 "Камни бетонные стеновые" на цементно-песчаном растворе марки 50.

Стена по оси 1, в осях Л-М выполнена из камней стеновых полнотелых КС-ПТкт производства ООО "Экоресурс" из легкого крупнопористого беспесчаного керамзитобетона марки М35 по прочности, марки F35 по

морозостойкости, $D=700\text{кг/м}^3$, $\lambda=0,17\text{Вт/м}^\circ\text{С}$ согласно ГОСТ 6133-99 на теплом растворе из керамзитового песка марки 50, $D=1200\text{кг/м}^3$.

Перегородки между ванной и общей комнатой в квартирах типов XI-XVI из глиняного полнотелого кирпича К-О 100/15/ГОСТ 530-95 на цементно-песчаном растворе марки 50.

Керамзитобетонные и кирпичные перегородки толщ. 120 мм армированы горизонтальной арматурой 2 0 4 Вр-I в продольном направлении и 0 4 Вр-I с шагом 200 мм в поперечном, через 3 ряда кладки по высоте.

1.7 Перемычки

Перемычки сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 в.1 и производства ОАО «Коттедж».

Таблица 1.2 – Спецификация перемычек

Позиция	Обозначение	Наименование	Масса единица килограмм
1	АО «Коттедж»	Перемычка БП 20.2.25 – 20.3.5.7	98.0
2	АО «Коттедж»	Перемычка БП 20.2.25 – 20.3.5.7	132.0
3	АО «Коттедж»	Перемычка БП 20.2.25 – 20.3.5.7	75.0
4	ГОСТ 8509 - 93	b 100x10, L= 2000	30.2
5	ГОСТ 8509 - 93	b 100x10, L= 2500	37.8
6	ГОСТ 8509 - 93	b 100x10, L= 1700	25.7
7	ГОСТ 8509 - 93	b 125x10, L= 2300	43.9
8	ГОСТ 8509 - 93	b 125x10, L= 2700	51.6
9	ГОСТ 8509 - 93	b 140x10, L= 1400	30.1
10	1.038.1 – 1 В.1	Перемычка 1ПБ 13 – 1 - п	25.0
11	1.038.1 – 1 В.1	Перемычка 1ПБ 10 – 1 - п	20.0

Продолжение таблицы 1.2

12	1.038.1 – 1 В.1	Перемышка 2ПБ 19 – 3 - п	71.0
13	1.038.1 – 1 В.1	Перемышка 2ПБ 23 – 3 - п	109.0
14	1.038.1 – 1 В.1	Перемышка 2ПБ 16 – 2 - п	65.0
15	ГОСТ 8509 - 93	б 140х10, L= 1100	23.7
16	ГОСТ 8509 - 93	б 125х10, L= 900	17.2
17	ГОСТ 8509 - 93	б 125х10, L= 2000	38.2
18	ГОСТ 8509 - 93	б 100х10, L= 2300	34.7
19	ГОСТ 8509 - 93	б 125х10, L= 1700	32.5

1.8 Окна

Окна индивидуального изготовления из ПВХ профиля и двухкамерным стеклопакетом из обычного стекла. Спецификация окон в таблице 1.3., в Приложении А.

1.9 Двери

Наружные двери - деревянные по ГОСТ 24698-81, из алюминиевых профилей «ALTECO» производства ОАО «Энерготехмаш».

Внутренние двери - деревянные по ГОСТ 6629-88, противопожарные металлические НПО «ПУЛЬС» город Москва. Спецификация элементов заполнения дверных проемов в таблице 1.4., в Приложении Б.

1.10 Кровля

Кровля плоская рулонная с внутренним водостоком.

Водоизоляционный ковер из двух слоев наплавленного материала с верхним слоем "Техноэласт ТКП" и с нижним "Техноэласт ХПП" по ТУ 5774-003-17925162-00 с предварительной обмазкой основания праймером.

Утеплитель на кровле - плиты жесткие ПЖ-120 D=130 кг/м марки ТЕРМО МОНОЛИТ.

1.11 Наружная отделка

Наружная отделка облицовочные камни Бессер принять ультрамаринового цвета.

Лицевой кирпич использовать красного и желтого цвета.

Все стальные изделия окрасить за 2 раза эмалью ХВ-1100 (ГОСТ 6993-79) серого цвета по двум слоям грунта ФЛ-03К (ГОСТ 9109-81).

Деревянные столярные изделия окрасить краской ВД-КЧ-22 за два раза в светлый тон.

1.12 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

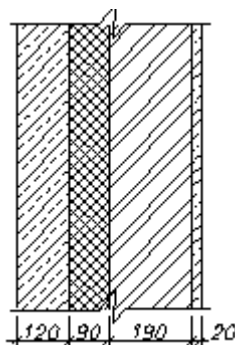


Рисунок 1.1 Разрез стены

1. Кирпичная кладка из керамического кирпича на цементном – песчаном растворе;
2. Утеплитель «Термостена» ПП – 60;
3. Пенобетонный блок;
4. Штукатурка на цементном – песчаном растворе;

1.12.1 Исходные данные для расчета

- Место строительства – город Тольятти
- Зона влажности района строительства – сухой
- Относительная влажность внутреннего воздуха: до 50%
- Температура внутреннего воздуха: $t_{int} = 18^{\circ}\text{C}$
- Влажностный режим помещений – нормальный
- Условия эксплуатации – А
- Зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92): $t_{ht} = -30^{\circ}\text{C}$
- Коэффициент, зависящий от положения ограждающей конструкции:
 $n=1$

- Температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции:
- $\Delta t_n = 4,5^\circ\text{C}$
- Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции: $\alpha_{\text{int}} = 8,7 \text{ Вт/м}^2\text{C}$
- Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции: $\alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт/м}^2\text{C}$
- Количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше 8°C : $Z_{\text{ht}} = 203 \text{ сут}$
- Средняя температура периода, в котором температура наружного воздуха меньше 8°C : $t_{\text{ht}} = -8,5^\circ\text{C}$

1.12.2 Характеристика материалов стены

Таблица 1.1 – Теплотехнические характеристики наружной стены

Наименование материала	Толщина слоя, мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м ⁰ C
1. Кирпичная кладка из кирпича керамического на цементно-песчаном растворе	$\delta_1 = 120$	1200	0,47
2. Утеплитель «Термостена» ПП-60	$\delta_2 = x$	60	0,041
3. Пенобетонный блок	$\delta_3 = 190$	300	0,11
4. Штукатурка цементно-песчаным раствором	$\delta_4 = 20$	1600	0,70

1.12.3 Определение требуемого расчетного сопротивления

Для данного района величина градус - суток отопительного периода:

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}^{\text{av}}) \cdot Z_{\text{ht}}, \quad (1.1)$$

где t_{int} - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $^\circ\text{C}$;
 t_{ht} , Z_{ht} – соответственно средняя температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$, и продолжительность отопительного периода.

$$D_d = 18 - (-8,5) \times 203 = 5379,5 \text{ }^\circ\text{C-сутки}$$

Определяем требуемое расчетное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения:

$$4000^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут} \rightarrow 3,7 \text{ м}^2\text{C} / \text{Вт}$$

$$5379,5^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут} \rightarrow 4,32 \text{ м}^2\text{C} / \text{Вт}$$

$$6000^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут} \rightarrow 4,6 \text{ м}^2\text{C} / \text{Вт}$$

$$R_{\text{req}} = 4,32 \text{ м}^2\text{C} / \text{Вт}$$

Определение расчетного сопротивления теплопередаче из санитарно-гигиенических условий.

$$R_{\text{req}} = \frac{n \cdot (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}})}{\Delta t_n \cdot \alpha_{\text{int}}} \quad (1.2)$$

где n - коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, принимается 1; Δt_n - нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха t_{int} и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $^{\circ}\text{C}$;

α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт}/\text{м}^2\text{C}$;

t_{ext} - расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, $^{\circ}\text{C}$, принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.

$$R_{\text{req}} = \frac{1 \cdot (18 + 30)}{4 \cdot 8,7} = 1,38 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}.$$

1.12.4. Определение толщины утеплителя

Расчетное сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}}, \quad (1.3)$$

где $\delta_1 \dots \delta_n$ и $\lambda_1 \dots \lambda_n$ - соответственно толщина, м, и коэффициент теплопроводности, $\text{Вт}/\text{м}^2\text{C}$, конструктивных слоев ограждения.

Толщина утеплителя принимаем из условия $R_0 = R_{\text{req}}$, R_{req} принимается максимальным из двух требуемых расчетных сопротивлений

$$R_0 = R_{\text{req}} = 4,32^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$$

$$\delta = 1/8,7 + 0,12/0,47 + X/0,041 + 0,19/0,11 + 0,02/0,70 + 1/23 = 4,32 \text{ м}^2\text{C} / \text{Вт}$$

$$x = (4,32 - 2,169) * 0,041 = 0,088 \text{ м} \rightarrow 0,09 \text{ м};$$

Проверка:

$$R_0 = 1/8,7 + 0,12/0,47 + 0,09/0,041 + 0,19/0,11 + 0,02/0,70 + 1/23 = 4,63 \text{ м}^2\text{C} / \text{Вт}$$

Вывод: принимаем толщину утеплителя $\delta_2 = 90 \text{ мм}$;

Общая толщина конструкции – 420 мм.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Расчет монолитного фундамента под колонну

Тяжелый бетон класса В15 с расчетными характеристиками:

$$R_b = 8,5 \text{ МПа}; R_{b,ser} = 9,9 \text{ МПа}; R_{bt} = 0,75 \text{ МПа}; R_{bt,ser} = 1,15 \text{ МПа}; E_b = 23 \cdot 10^3 \text{ МПа}.$$

Рабочая арматура класса А-II (при $d \geq 10 \text{ мм}$ $R_s = 280 \text{ МПа}$, $R_{sw} = 290 \text{ МПа}$, $R_{s,ser} = 225 \text{ МПа}$, $E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$).

2.2 Анализ инженерно-геологических условий объекта

1) Растительный слой не используется в качестве основания.

2) Супесь твердая:

- число пластичности $I_p = 5$;
- показатель текучести $I_L = 1,2$;
- удельный вес - $\gamma = 17,6 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$;
- коэффициент пористости - $e = 0,68$;
- модуль деформации - $E = 17 \text{ МПа}$;
- угол внутреннего трения - $\varphi = 27^\circ$;
- удельное сцепление - $c = 8 \text{ кПа}$.

3) Суглинок полутвердый:

- число пластичности $I_p = 10$;
- показатель текучести $I_L = 0,2$;
- удельный вес - $\gamma = 17,7 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$;
- коэффициент пористости - $e = 0,72$;
- модуль деформации - $E = 16 \text{ МПа}$;
- угол внутреннего трения - $\varphi = 24^\circ$;
- удельное сцепление - $c = 15 \text{ кПа}$;
- расчетное сопротивление - $R_0 = 250 \text{ кПа}$ [табл. 3, 1]

4) Песок мелкий:

- удельный вес - $\gamma = 16,9 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$;
- коэффициент пористости - $e = 0,64$;
- модуль деформации - $E = 28 \text{ МПа}$;
- угол внутреннего трения - $\varphi = 32^\circ$;
- удельное сцепление - $c = 2 \text{ кПа}$;
- расчетное сопротивление - $R_0 = 300 \text{ кПа}$ [табл. 2, 1].

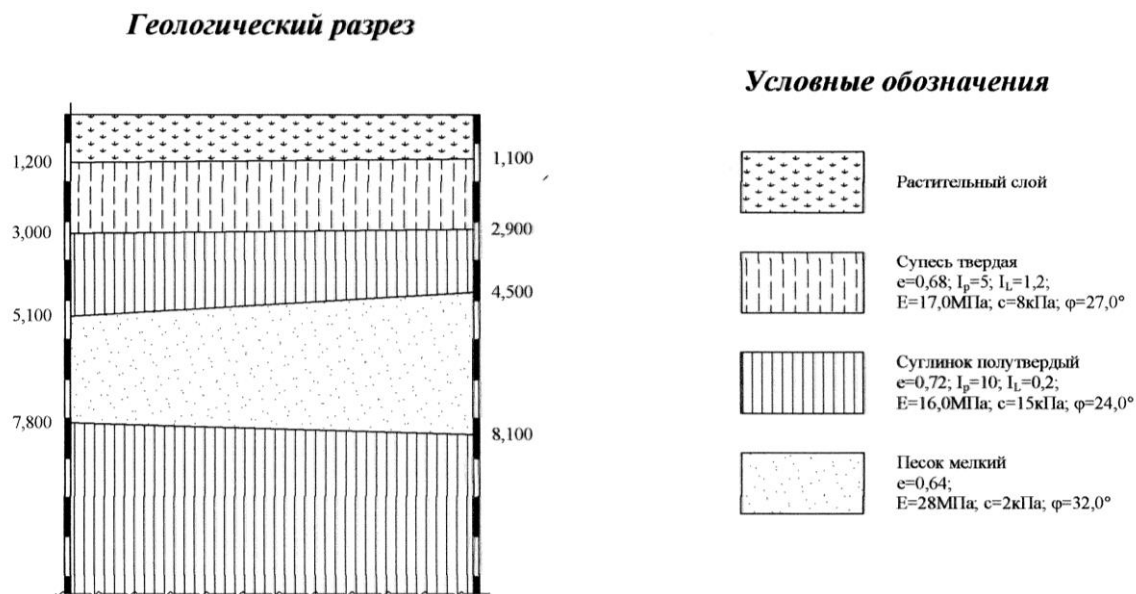


Рисунок 2.1 Геологический разрез

2.3 Расчет сечения арматуры плитной части фундамента

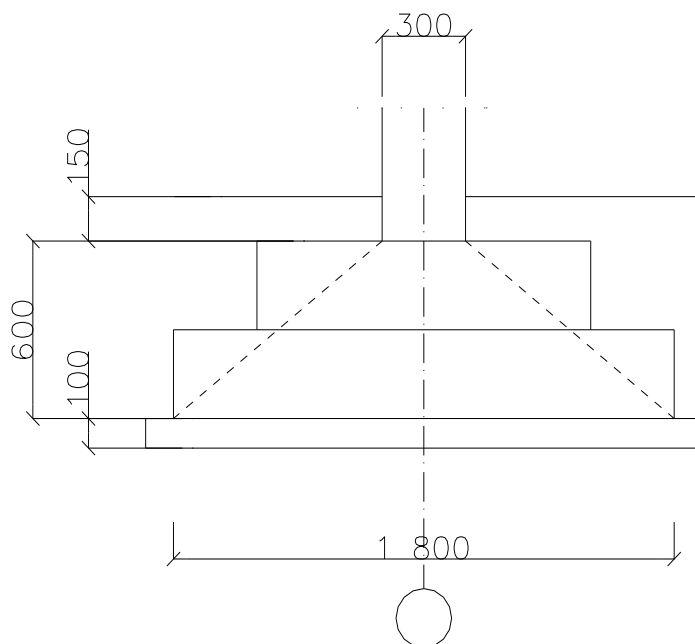


Рисунок 2.2 Разрез фундамента

Сечение колонны 300×300мм. Усилия колонны у заделки в фундаменте:

$$N = 757,8 \text{ кН}, M = 33,5 \text{ кНм}, Q = 25,5 \text{ кН}.$$

Так как значение эксцентриситета относительно мало, рассчитываем фундамент как центрально загруженный. [22]

Согласно объемно-планировочного решения подошва фундамента располагается в третьем слое - суглинок полутвердый с $R_0 = 250 \text{ кПа}$.

Высоту фундамента предварительно принимаем равной 600мм; глубина заложения – 750мм. [22]

Расчет на продавливание, проверка выполнения условия:

$$F \leq R_{bt} \gamma_{b2} b_m h_0 \quad (2.1)$$

Площадь подошвы фундамента предварительно:

$$A = \frac{N}{R_0 - \gamma H_1} = \frac{757,8}{250 - 20 \cdot 0,75} = 3,22 \text{ м}^2.$$

Размер стороны квадратной подошвы: $a = \sqrt{A} = \sqrt{3,22} = 1,79 \text{ м}$.

По второму приближению:

$$R = R_0 \cdot [1 + k_1 (\varepsilon - \varepsilon_0) / \varepsilon_0] + k_2 \gamma (d - d_0) = 250 [1 + 0,05(1,8 - 1) / 1] + 0,2 \cdot 20(3,05 - 2) = 264,2 \text{ кПа}$$

$$A = \frac{N}{R_0 - \gamma H_1} = \frac{757,8}{264,2 - 20 \cdot 0,75} = 3,04 \text{ м}^2$$

$$a = \sqrt{A} = \sqrt{3,04} = 1,74 \text{ м}$$

Принимаем размер $a = 1,8 \text{ м}$.

Давление на грунт от расчетной нагрузки:

$$p = \frac{N}{A} = \frac{757,8}{1,8 \cdot 1,8} = 234 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}.$$

Полезная высота фундамента:

$$h_0 = 0,6 - 0,05 = 0,55 \text{ м}$$

Площадь основания пирамиды продавливания:

$$A_1 = (h_c + 2h_0)(b_c + 2h_0) = (0,3 + 2 \cdot 0,55)(0,3 + 2 \cdot 0,55) = 1,96 \text{ м}^2$$

Продавливающая сила:

$$F = N - A_1 \cdot p = 757,8 - 1,96 \cdot 234 = 299,16 \text{ кН}$$

Среднее арифметическое между периметрами верхнего и нижнего оснований пирамиды продавливания в пределах полезной высоты фундамента:

$$b_m = 2(h_c + b_c + 2h_0) = 2(0,3 + 0,3 + 2 \cdot 0,55) = 3,4 \text{ м}$$

$$R_{bt} \gamma_{b2} b_m h_0 = 750 \cdot 0,9 \cdot 0,55 \cdot 3,4 = 1262,25 \text{ кН}$$

$$F = 299,16 \text{ кН} < R_{bt} \gamma_{b2} b_m h_0 = 1262,25 \text{ кН}, \text{ условие выполняется.}$$

Армирование фундамента по подошве определяем расчетом на изгиб по нормальным сечениям. [22]

Значения расчетных изгибающих моментов в этих сечениях:

$$M_I = 0,125 p (a - h_c)^2 b = 0,125 \cdot 234 (1,8 - 0,3)^2 \cdot 1,8 = 118,5 \text{ кНм},$$

$$M_{II} = 0,125 p (a - a_1)^2 b = 0,125 \cdot 234 (1,8 - 1,2)^2 \cdot 1,8 = 18,95 \text{ кНм}.$$

$$A_{s1} = \frac{M_I}{0,9 R_s h_0} = \frac{118,5 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 280 \cdot 55} = 8,55 \text{ см}^2$$

$$A_{s1} = \frac{M_{II}}{0,9 R_s h_0} = \frac{18,95 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 280 \cdot 26} = 2,89 \text{ см}^2$$

Минимальный процент армирования $\mu = 0,05\%$,

$$180 \cdot 26 \cdot 0,0005 = 2,34 \text{ см}^2$$

Принимаем армирование 12Ø10 А-III с $A_s = 9,42 \text{ см}^2$ с шагом 150 мм.

2.4 Определение осадок фундаментов

Осадка фундамента рассчитывается в виде упругого линейно-деформированного пространства с условием ограничения глубины сжимаемой толщи основания.

Среднее давление под подошвой фундамента от нормативных нагрузок по формуле:

$$p_{cp} = \frac{N + \gamma_{cp} d_1 b a}{b a} = \frac{757,8 + 20 \cdot 0,85 \cdot 1,8 \cdot 1,8}{1,8 \cdot 1,8} = 250 \text{ кПа}, \text{ где}$$

$$d_1 = h_s + \frac{h_{cf} \gamma_{cf}}{\gamma'_{II}} = 0,5 + \frac{0,25 \cdot 25}{17,7} = 0,85 \text{ м}$$

Под подошвой фундамента природное бытовое давление:

$$\sigma_{zg,0} = \gamma \cdot d_1 = 17,7 \cdot 0,85 = 15,05 \text{ кПа} - \text{суглинок},$$

$$\sigma_{zg,0} = 16,9 \cdot 0,85 = 14,4 \text{ кПа} - \text{песок}.$$

Под подошвой фундамента дополнительное вертикальное давление:

$$p_o = P - \sigma_{zg,o} = 250 - 15,05 = 235,9 \text{ кПа} - \text{суглинок},$$

$$p_o = 250 - 14,4 = 235,6 \text{ кПа} - \text{песок}.$$

Вся сжимаемая толща разбивается на элементарные слои, толщиной

$$h_i = 0,2 \cdot b = 0,2 \cdot 1,8 = 0,36 \text{ м}$$

Дополнительные вертикальные напряжения в каждом элементарном слое на глубине z от подошвы фундамента по формуле

$$\sigma_{zp,i} = \alpha \cdot p_o \quad (2.2)$$

В каждом элементарном слое определяется бытовые напряжения по формуле:

$$\sigma_{zg,i} = \sigma_{zg,0} + \sum_{i=1}^b \rho_i h_i \quad (2.3)$$

где ρ_i – плотность i -го элементарного слоя грунта.

Глубина сжимаемой толщи H_c основания определяется исходя из соотношения величин дополнительных и бытовых напряжений на условие для нормальных грунтов по формуле:

$$\sigma_{zp,i} = 0,2 \cdot \sigma_{zg,i} \quad (2.4)$$

Определяем осадку каждого элементарного слоя по формуле:

$$\Delta S = \beta \frac{\sigma_{zp,i} h_i}{E_i}, \quad (2.5)$$

где β – коэффициент, учитывающий возможность частичного бокового расширения, $\beta=0,8$;

E_i – модуль деформации i -го слоя грунта;

$\sigma_{zp,i}$ – среднее значение дополнительного вертикального напряжения в i -го слое грунта, равное пол сумме указанных напряжений на верхней и

нижней границах слоя по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента.

Задаемся относительной глубиной по формуле

$$\xi = \frac{2z}{b} \quad (2.6)$$

$S_{\max, u} = 8$ см.

Расчет осадки сведен в таблицу 2.1.

Согласно расчета осадка составляет 5см, что меньше предельно допустимого значения.

Таблица 2.1 – Расчет осадки фундамента

№ слоя	E, кПа	z, м	α	σ_{zpi} , кПа	σ_{zgi} , кПа	$0,2 \cdot \sigma_{zgi}$, кПа	ΔS , м
0	16000	0	1	235,9	15,05	3,01	0
1	16000	0,36	0,96	226,464	21,422	4,2844	0,004076
2	16000	0,72	0,8	188,72	27,794	5,5588	0,006794
3	16000	1,08	0,606	142,9554	34,166	6,8332	0,00772
4	28000	1,44	0,449	105,7844	38,736	7,7472	0,004352
5	28000	1,8	0,336	79,1616	46,91	9,382	0,004071
6	28000	2,16	0,257	60,5492	50,904	10,1808	0,003737
7	28000	2,52	0,201	47,3556	56,988	11,3976	0,00341
8	28000	2,88	0,16	37,696	63,072	12,6144	0,003102
9	28000	3,24	0,131	30,8636	69,156	13,8312	0,002857
10	28000	3,6	0,108	25,4448	75,24	15,048	0,002617
11	28000	3,96	0,091	21,4396	81,324	16,2648	0,002426
12	28000	4,32	0,077	18,1412	87,408	17,4816	0,002239
13	28000	4,68	0,067	15,7852	93,492	18,6984	0,002111
							0,049511

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на производство кровельных работ. Работы выполняются в летнее время года. Карта регламентирует выполнение заданного объема работ с учётом необходимого качества и безопасности, необходимых трудовых и материальных ресурсов

3.2 Требования законченности подготовительных работ

До начала выполнения работ необходимо принять по акту плиты перекрытия.

Перед началом выполнения кровельных работ должны быть выполнены следующие виды работ:

- Подготовка поверхности, очистка от мусора;
- Устройство пароизоляции;
- Устройство теплоизоляции;
- Укладка асбестоцементных листов;
- Рабочие обеспечены инструментом и приспособлениями;

3.3 Определение объемов кровельных работ, расхода материала

Таблица 3.1 – Потребность в строительных материалах

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем на всю кровлю
1	Техноэласт ТКП 4мм	м ²	795
2	Техноэласт ТПП 3мм	м ²	795
3	Плиты минераловатные «Термокровля-н» ПЖ100	м ³	795
4	Пленка ПВХ	м ²	795
5	Асбестоцем. Лист огрунтован. С 2-ух сторон праймером	м ²	795

Состав работ и последовательность технологических операций:

- Раскатывание полотнища с последующим скатыванием;

- Установка рулона на каток-раскатчик;
- Оплавление покровного слоя;
- Раскатывание и приклеивание рулона;
- Приглаживание приклеенного полотнища;

3.4 Методы и последовательность производства кровельных работ

Перед укладкой рулонного ковра производится от пыли очистка основания, камней, песка. Данную исполняют плотным воздухом от компрессора с помощью легкого гибкого переносимого шланга.

Огрунтовка и наклейка наплавленного рулонного ковра должны производиться по не влажному основанию, при необходимости которое, высушивается таким же способом от компрессорами или теплым воздухом от переносимого калорифера. [10]

Огрунтовка небольших участков поверхности, может совершаться макловицами или кистями, а работы по огрунтовке немалых оснований - с применением средств механизации. Огрунтовку исполняют полосами шириной 3...4 м, расход грунтовки не более 800 г/м². Время обсыхания грунтовки возможен различным, но не более 12 ч. Огрунтовку исполняют грунтовкой (праймером) которую, везут на объект в специальных емкостях или автогудронаторами. Ее получают тщательным смешиванием и последующим процеживанием битума с растворителем. [9]

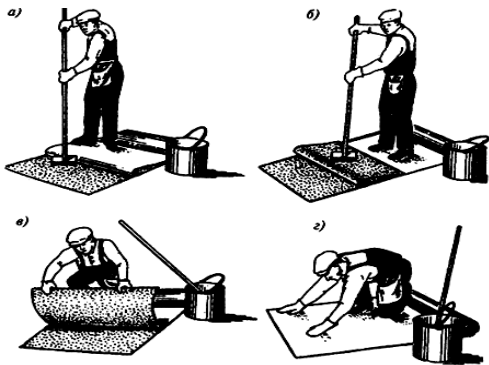
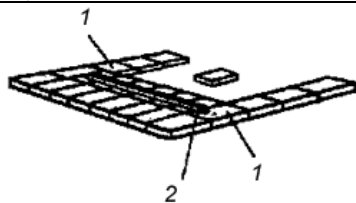
3.5 Технология и организация производства работ

Приступают с наклейки с вспомогательных слоев. Их укладывают в местах высокого износа: перегибах кровли, воронках смотреть (рисунок 3.1). В области присоединения к стенам, парапетам и так далее, рулонные кровельные материалы наклеивают полотнищами длиной 2-2,5 м. В области прилегания кровли к парапетам высотой до 450 мм, слой дополнительного ковра поднимают на верхнюю грань парапета, далее присоединение обделывают оцинкованной кровельной сталью и ее закрепляют костылями. При нижнем размещении парапета (не более 200 мм) выступающий бетонный бортик производят из бетона до верхней грани панелей. При

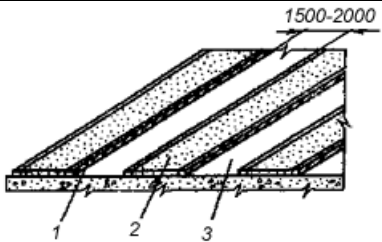
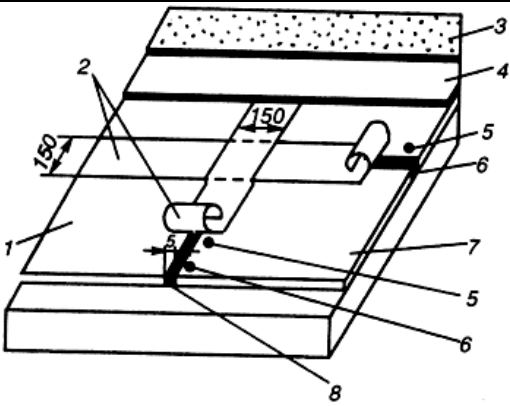
устройстве кровли с размещением верхней грани парапетных панелей (более 450 мм) ограждающий фартук с кровельным ковром фиксируют пристрелкой дюбелями, а отделку верхней части парапета производят из кровельной стали, фиксируемой костылями. [10]

Наклейку наплавленного рулонного ковра с применением простых средств как правило делают звеном кровельщиков из четырех человек: один кровельщик 4...3-го разряда (наклейка рулона), два кровельщика 3-го разряда (примерка наплавленного рулонного материала, его раскладка, нанесение мастики), один кровельщик 2-го разряда (прикатка). При выявлении вздутия рулона кровельщик 2-го разряда в ходе прокатки разрезает вздутие ножом и прикатывает это место. Кровельщик 3-го разряда убирает излишки битумной мастики, выдавившейся из под прикатанного рулонного материала. [9] Технологическая схема в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Технологическая схема

1	Устройство пароизоляции	 Рисунок 3.1 Наклейка слоя
2	Устройство теплоизоляции	 1 – маячные плиты; 2 – контрольная рейка Рисунок 3.2 Устройство теплоизоляции

Продолжение таблицы 3.2

3	Укладка асбестоцементных листов	 1 - маячные рейки; 2 - полосы, заполненные раствором; 3 - промежуточные полосы, заполняемые раствором после снятия маячных реек; Рисунок 3.3 Состав асбестоцементных листов
4	Наклейка нижнего слоя кровельного ковра	 1 - стяжка; 2 - полоса рулонного материала; 3 - верхний слой (с крупно зернистой посыпкой); 4 - нижний слой; 5 - точечная приклейка полосы (с одной стороны шва); 6 - герметик; 7 - грунтовка по стяжке; 8 - шов; Рисунок 3.4 Верхний слой кровельного ковра
5	Наклейка верхнего слоя кровельного ковра	

3.6 Калькуляция затрат труда

Разрабатывается в табличной форме на производства кровли, используя таблицы 1,2,3 ТК и ЕНиР.

Таблица 3.3 – Калькуляция затрат труда

№ п/п	Наименование процесса	Обоснование По ЕНиР	Ед.изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм. Раб. Чел-час.	Затраты труда на объем раб. Раб. Чел-час
1	2	3	4	5	6	7
1	Очистка основания от мусора	ЕНиР Е7-4	100м ²	7,95	1	7,95
2	Устройство пароизоляции	ЕНиР Е7-13	100м ²	7,95	6.7	52,36
3	Устройство теплоизоляции	ЕНиР Е7-14	100м ²	7,95	4.6	36,57

Продолжение таблицы 3.3

4	Покрытие асбестоцементными листами	ЕНиР Е7-5	1м ²	795	0,24	190,8
5	Устройство первого слоя кровли	ЕНиР Е7-2	100м ²	7,95	4.8	38,16
7	Устройство второго слоя кровли	ЕНиР Е7-2	100м ²	7,95	4.8	38,16
8	Устройство дополнительных слоев в местах примыканий и водосточных воронок	ЕНиР Е7-4	100м ²	0,45	1.3	0,6

3.7 График производства работ

Продолжительность производства кровельных работ устанавливается в графике выполнения работ. Исходными данными для разработки графика является калькуляция затрат труда. График разрабатывается на производство кровельных работ. Наименование работ записывается в технологической последовательности. Трудоемкости принимаются по калькуляции затрат труда.[9]

Таблица 3.4 – Продолжительность работ

№ п / п	Наименование работ	Ед.и з.	Объем работ	норма времени	Трудоемкость Чел-ч.	Состав бригад		Число смен	Продолжительность работ дни
						Профессия	Кол-во		
1	Очистка основания от мусора	100м ²	7,95	1	7,95	Кровельщик 2 разряд	1	1	1
2	Устройство пароизоляции	100м ²	7,95	6.7	52,36	Изолировщик 2р-2;3р-2;	4	1	1,5
3	Устройство теплоизоляции	100м ²	7,95	4.6	36,57	Изолировщик 2р-2;3р-2;	4	1	1,5
4	Укладка асбестоцемент.листа	1м ²	795	0,24	190,8	Кровельщик 3р-3; 4р-3;	6	1	4
6	Устройство первого слоя кровли	100м ²	7,95	4.8	38,16	Кровельщик 3р-2; 4р-2;	4	1	1,5
7	Устройство второго слоя кровли	100м ²	7,95	4.8	38,16	Кровельщик 3р-2; 4р-2.	4	1	1,5

Продолжение таблицы 3.4

8	Устройство дополнительных слоев в местах примыканий и водосточных воронок	100м ²	0,45	1.3	0,6	Кровельщик 4 разряд	1	1	0,5
---	---	-------------------	------	-----	-----	---------------------	---	---	-----

3.8 Требование к качеству и приемке работ

Для определения требований разрабатывается схема операционного контроля качества (СОКК), которая состоит из схемы допустимых отклонений (графическая часть №7)

Перед началом производства работ ремонту или устройству кровель смотрят: качество всех материалов; их соответствие требованиям действующих ГОСТов, ТУ; состояние инструмента, механизмов, приспособлений, пригодность и готовность основания в соответствии с требованиями [22] и настоящими нормами.

Проверку качества применяемых гидроизоляционных материалов и приклеивающих мастик, а также производства работ по устройству кровельного ковра проверяет мастер и строительная лаборатория.

К наклеиванию кровельного ковра начинают после составления и подписания акта на скрытые работы по приемке поверхности. [7], [9]

В течении производства кровельных работ обязательно установить постоянный контроль за вниманием технологии и режимов выполнения отдельных этапов гидроизоляционных работ.

На стройке обязан заведен "Журнал производства работ", в котором ежедневно фиксируются:

- а) дата исполнения работы;
- б) требования производства работ на каждой захватке;
- в) итоги постоянного контроля за качеством работ.

Итого проверки качества обязаны постоянно наблюдаться (в том же журнале) представителем организации-заказчика.

Качество наклеивания каждого слоя и выполненного гидроизоляционного ковра монтируют в следствии осмотра его поверхности, при этом ковер обязан исполнять следующим требованиям:

- а) нет видимых трещин, раковин, вздутий, отслоений и др. дефектов;
- б) края полотнищ в местах нахлестки обязаны быть плотно склеены с нижним слоем. [7]

Приклеивание рулонного материала, проверяют действием медленного отрыва одного слоя от другого. Материал должен быть прочным, при этом отслаивание материала от основания отсутствует.

Выявление при наблюдении кровли недостатки или отклонения от проекта полагается исправить до сдачи здания в эксплуатацию.

Приемка выполненной кровли должна проходить тщательным осмотром ее основания, особенно у воронок, в лотках и местах прилегания к выступающим конструкциям.

В процессе последней приемки кровли должны быть предоставлены следующие документы:

- а) паспорта на используемые материалы;
- б) записи о итогах лабораторных испытаний материалов;
- в) журналы выполнения работ по устройству кровли;
- г) исполнительные чертежи покрытия и кровли;
- д) акты посредствующих приемки выполненных работ.

Приемку выполненной кровли следует оформлять актом с наименованием объекта, объема выполненных работ и их качества, всех недочетов. [7]

3.9 Техника безопасности

Производство работ по устройству рулонных кровель из полимерных и битумно-полимерных материалов должно выполняться в соответствии с утвержденным проектом производства работ; [13] требованиями настоящих ВСН.

К работам по устройству кровель из Кровелона разрешаются работники не моложе 18 лет, прошедшие , предварительный и периодические медицинские осмотры, имеющие наряд-допуск.

Работы по нанесению грунтовочного состава обязаны осуществляться только при пользовании средств индивидуальной защиты кожных покровов. [30]

При наполнении и разогреве битумно-полимерной мастики в емкости автогудронатора воспрещается:

- а) заполнять емкости мастикой под крышку (свободное пространство в емкости должно быть высотой не менее 20 см);
- б) разогревать мастику в емкости автогудронатора слоем менее 20 см под разогревающими трубами;
- в) выполнять тот или иной ремонт емкости автогудронатора в процессе работы насоса.

Во время попадания битумной мастики на кожу нужно немедленно использовать вазелиновое масло, удаляя с кожи. При этом воспрещается применять растворители высокотоксичные (бензин, четыреххлористый углерод и т.п.).

Нужно всегда помнить, что бутил - нитритовая мастика - материал взрыва, поэтому пожароопасный. Следовательно в области производства работ их масса сменной потребности не должна превышать. Банки с клеем-мастикой или бутил - нитритовой мастикой необходимо открывать только на полное использование их состава во время рабочей смены или времени, нужного для использования сменного задания; запрещается оставлять банки закрытыми. [30]

При выполнении кровельных работ с использованием битумно-полимерных мастик следует:

- а) обозначить область выполнения работ;
- б) совершать работы только с наветренной стороны.

Поддон из-под мастик должен храниться в требуемом отведенном месте вне области выполнения кровельных работ.

Ответственность за годность электроустановок и электропроводов и надежность подключения электрооборудования обязано быть возлагается на специалиста-электрика приказом начальника строительства (начальника управления, управляющего трестом и так далее). [30]

В местах выполнения кровельных работ с использованием полимерных и битумно-полимерных материалов воспрещается:

- а) курить;
- б) выполнять работы, связанные с искрообразованием;
- в) использовать искрообразующие инструменты.

. При выявлении на коже зуда или красноты от ненамеренного попадания мастики нужно промыть пораженное место мылом с водой и обратиться к врачу.

. Перед приемом пищи обязано вымыть руки в теплой в воде и лицо, прополоскать рот.

Расход уайт-спирита на 1 м² поверхности - 0,08 кг.

Опасные летучие вещества (бензин) вызывают раздражающее действие на органы дыхания и на слизистую оболочку глаз.

Концентрация бензина в области дыхания работника нельзя превышать 0,002 мг/л (при предельно допустимой норме 0,2-0,3 мг/л).

Область возможного падения сверху тары, материалов, инструментов и отекаания мастики со здания, на котором выполняются кровельные работы, необходимо огородить. На ограждении опасной области развешивают предупредительные надписи. [30]

Разрешение к производству кровельных работ рабочих допускается после осмотра прорабом или мастером вместе с бригадиром поверхности, парапета и определения при необходимости мест и способов правильного закрепления страховочных приспособлений-кровельщиков.

У кровельщиков рабочее место обязано находиться в чистоте, от посторонних предметов быть свободным; строительного мусора и лишних строительных материалов.

Воспрещается класть мелкие материалы и инструменты соответственно на кровлю. Эти предметы нужно хранить в сумке или переносном ящике. Хранение этих предметов на крыше возможно использовать при условии устройства горизонтальных площадок, огражденных со всех сторон.

Воспрещается сбрасывать с крыши инструменты и материалы.

По окончании смены и во время перерыва в работе все приспособления, инструменты, остатки материалов необходимо убрать с крыши или правильно закрепить. [30]

Место выполнения работ необходимо обеспечить следующими средствами пожаротушения и медицинской помощи:

пенные огнетушители марок ОУ-5 (по ГОСТ 8050-85) из расчета на 500 кв.м, не менее - 2 шт.

ящик с песком емкостью 0,5м³ - 1 шт.

лопаты - 2 шт.

асбестовое полотно - 3 м²

аптечка с набором медикаментов - 1 шт.

Занятые на устройстве рулонных кровель, рабочие необходимо обеспечить санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с [6]

3.10 Техничко-экономические показатели

На основании калькуляции затрат труда и графика производства работ на типовой этаж составляется таблица ТЭП.

1. Нормативные затраты труда вычисляются, как сумма затрат каждого вида работ и составляет 694,6 ч-час (берется из калькуляции затрат труда).
2. Продолжительность работ по графику составляет 15 дней и определяется на основании графика производства работ. (графическая часть, лист №).

3. Выработка на одного рабочего в смену составляет $21.5 \text{ м}^2/\text{чел-см}$
4. Затраты труда на единицу объема работ определяется как величина, обратная выработке на одного рабочего в смену и составляет $0,13 \text{ ч-час}/100\text{м}^2$.

Технико-экономические показатели сведены в таблицу (графическая часть, лист №).

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

Состав работ по строительству объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам. В номенклатуру входят все работы, которые необходимо выполнить для строительства и сдачи заказчику, включая: подготовительные работы, работы нулевого цикла, возведение надземной части, устройство кровли, внутреннюю и наружную отделку, электромонтажные и санитарно-технические работы, благоустройство территории и неучтенные работы. Номенклатура и объем работ представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Объем работ по строительству объекта

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Надземная часть 1 этаж				
1.	Устройство железобетонных колонн монолитных	м ³	14,75	$V_{\text{колонн}} = h_{\text{колонн}} \cdot l_{\text{колонн}} \cdot b_{\text{колонн}}$ Бетон тяжелый В15, В30, арматура класса А-III
2.	Кладка стен из легкогобетонных камней	м ³	93,6	$V_{\text{клад}} = h_{\text{клад}} \cdot l_{\text{клад}} \cdot b_{\text{клад}}$
3.	Устройство монолитных стен первого этажа	100 м ³	1,0824	$V_{\text{стен}} = h_{\text{стен}} \cdot l_{\text{стен}} \cdot b_{\text{стен}}$ Бетон тяжелый В15, В20, арматура класса А-III
4.	Устройство монолитного перекрытия 1 этажа	100 м ³	1,282	$V_{\text{перек}} = h_{\text{перек}} \cdot l_{\text{перек}} \cdot b_{\text{перек}}$
Надземная часть жилые этажи				
5.	Устройство монолитных колонн	100м ³	0,68	$V_{\text{колонн}} = h_{\text{колонн}} \cdot l_{\text{колонн}} \cdot b_{\text{колонн}}$
6.	Устройство монолитных стен 2-15 этажей	100м ³	9,8441	$V_{\text{стен}} = h_{\text{стен}} \cdot l_{\text{стен}} \cdot b_{\text{стен}}$

Продолжение таблицы 4.1

1.	Устройство монолитных перегородок	100м ³	0,7282	$V_{перег} = h_{перег} \cdot l_{перег} \cdot b_{перег}$
2.	Кладка стен жилых этажей из легкобетонных камней	М ³	656,71	$V_{клад} = h_{клад} \cdot l_{клад} \cdot b_{клад}$
3.	Кладка стен из из керамического кирпича	100м ³	71	$V_{клад} = h_{клад} \cdot l_{клад} \cdot b_{клад}$
4.	Монтаж перемычек	шт.	308	См. спецификацию
5.	Кладка ограждения балконов и лоджий	100 м ²	6,786	$V_{клад} = h_{клад} \cdot l_{клад} \cdot b_{клад}$
6.	Устройство монолитных перекрытий и покрытия	100м ³	15,1184	$V_{перек} = h_{перек} \cdot l_{перек} \cdot b_{перек}$
7.	Устройство кровли из техноэласта	100 м ²	7,95	$S_{изол} = \epsilon_{изол} \cdot l_{изол} = 795,м2$
8.	Устройство стяжки из асбестоцементных листов	100 м ²	7,95	$S_{пароиз} = \epsilon_{пароизол} \cdot l_{пароизол} = 606,9м2$
9.	Утепление покрытий плитами минераловатными	100 м ²	7,95	$S_{пароиз} = \epsilon_{пароизол} \cdot l_{пароизол} = 606,9м2$
10.	Устройство пароизоляции	100 м ²	7,95	$S_{пароиз} = \epsilon_{пароизол} \cdot l_{пароизол} = 606,9м2$
11.	Монтаж лестниц и площадок металлических	т	1,632	

4.2 Ведомость потребности в строительных материалах

Таблица 4.2 – Строительные материалы

№ п/п	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Потребность на весь объем работ
1.	Бетон	м ³	10444,725
2.	Арматура	т	560.437
3.	Обмазочная битумная гидроизоляция	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{329}{460.6}$
4.	Цементно-песчаный раствор	$\frac{м^2}{кг}$	$\frac{17948}{28716.8}$
5.	Дверные блоки	шт	273
6.	Оконные блоки	шт	204
7.	Керамическая плитка	м ²	1330
8.	Лесоматериалы	м ³	2,06
9.	Кирпич керамический	м ³	3016,8
10.	Перемычки ж/б	шт	714
11.	Гипсокартон	м ²	3029
12.	Техноэласт	т	795
13.	Теплоизоляционный материал	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{795}{75.85}$
14.	Линолеум	м ²	4856,4

4.3 Выбор монтажного крана

На стоимость и продолжительность монтажных работ выбор крана имеет определяющее значение. Поэтому должны применяться краны, отвечающие по грузоподъемности, вылету стрелы и высоте подъема груза, удовлетворяющие требованиям транспортирования, быстрого монтажа и демонтажа крана.

Для башенных кранов необходимую высоту подъема крюка определяют по формуле:

$$H_{кр} = h_{зд} + h_{э} + h_{з} + h_{с}, \quad (4.1)$$

где $H_{кр}$ - высота подъема крюка;

$h_{зд}$ - высота здания;

$h_з$ - высота поднимаемого элемента;

$h_з$ - высота запаса при монтаже элементов;

h_c - высота строповки (грузозахватного приспособления).

$$H_{кр} = 53,02 + 0,78 + 3 + 1 = 57,8 \text{ м.}$$

Определяем необходимый вылет стрелы крана:

$$L = \frac{a}{2} + b + c, \quad (4.2)$$

где a - ширина подкранового пути;

b - ширина здания;

c - расстояние от ближайшего рельса до выступающей части здания со стороны крана.

$$L = \frac{7,5}{2} + 28,1 + 4,5 = 36,35 \text{ м.}$$

Определяем необходимую грузоподъемность крана:

$$Q_k \geq Q_з + Q_{зп}, \quad (4.3)$$

где $Q_з$ - масса самого тяжелого монтируемого элемента;

$Q_{зп}$ - масса грузозахватного устройства.

Таким образом, масса наиболее тяжелого элемента (поддон с кирпичом) вместе с грузозахватным приспособлением при монтаже составляет:

$$Q_{\varepsilon} = 0,728 + 0,552 = 1,28 \text{ т.}$$

После расчета принимаем башенный кран КБ-408.21 с длиной стрелы 40 м.

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

1 – зона обслуживания

2 – зона перемещения груза

3 – опасная зона для нахождения людей.

Для башенного крана зона перемещения груза определяется:

$$R_{нep} = R_{max} + 0,5 l_{max} \quad (4.4)$$

где $R_{\max}$ – максимальный рабочий вылет крюка;

$L_{\max}$ – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном.

Для крана КБ-408.21:

$$R_{\text{пер}} = 40 + 0,5 \cdot 1,03 = 40,515 \text{ м.}$$

Для башенных кранов опасная зона работы определяется по формуле:

$$R_{\text{он}} = R_{\max} + 0,5l_{\max} + l_{\text{без}} \quad (4.5)$$

где $l_{\text{без}}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы.

Для крана КБ-408.21:

$$R_{\text{он}} = 40 + 1,05 + 1 = 42,05 \text{ м.}$$

Перечень машин и механизмов приведен в таблице 4.3

Таблица 4.3 – Наименование машин и механизмов

№ п/п	Наименование строительных машин и механизмов	Марка	Назначение	Количе ство
1.	Бульдозер	ДЗ-42А	Земляные работы	1
2.	Экскаватор	З-1252Б	Земляные работы	1
3.	Пневмоколесный каток		Уплотнение грунта	1
4.	Кран башенный	КБ-408.21	Монтаж и подача конструкций	1
5.	Сварочная аппаратура 1. сварочный трансформатор 2. сварочный агрегат	ТД-500 АСБ-300- МУ1	Сварочные работы	1
6.	Автопогрузчик		Погрузочно- разгрузочные работы	1
7.	Передвижная штукатурная станция		Отделочные работы	1
8.	Автотранспорт	КамАЗ- 5410	Доставка материалов	1

График грузоподъемности крана КБ 408.21

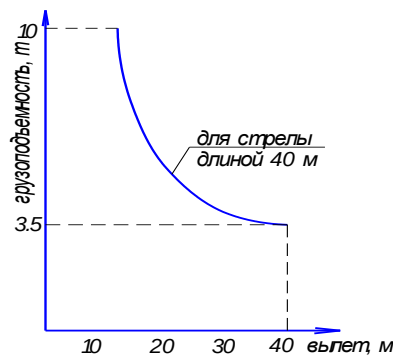


Рисунок 4.1 График грузоподъёмности крана

4.4 Разработка календарного плана

Под календарным планированием понимают проектно-технические документы, которые устанавливают последовательность, интенсивность и сроки производства работ, а так же потребность в ресурсах.

Основным параметром, определяющим основной состав календарного плана, является период времени, на который он рассчитан.

По календарному плану рассчитываем потребность в трудовых и материальных ресурсах, а так же сроки поставок всех видов оборудования.

В данном дипломном проекте принят поточный метод выполнения работ. Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (4.6)$$

где T_p - трудозатраты (чел-дни);

n - количество рабочих в звене;

k -сменность.

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

- Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (4.7)$$

где R_{ND} - среднее число рабочих на объекте;

R_{IAO} - максимальное число рабочих на объекте.

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot \kappa}, \quad (4.8)$$

где $\sum T_p$ - суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных и неучтенных работ, чел-дн;

$T_{\text{общ}}$ - общий срок строительства по графику;

κ - преобладающая сменность.

Необходимо, чтобы выполнялось условие:

$$0,5 < \alpha < 1,$$

$$\text{Среднее число рабочих: } R_{cp} = \frac{2669,07}{205 \cdot 1} = 13_{\text{чел.}}$$

Определяем степень достигнутой поточности строительства:

$$\alpha = \frac{13}{21} = 0,61 - \text{условие (4.11) выполняется.}$$

- Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}, \quad (4.9)$$

где $T_{\text{уст}}$ - период установившегося потока.

$$\beta = \frac{48}{205} = 0,23. \quad (4.10)$$

4.5 Расчет и подбор временных зданий

Временные здания необходимы для хозяйственно-бытовых нужд на строительной площадке. Временные здания размещаются вне опасной зоны работы крана, на участках, не предназначенных под застройку. Расстояние между временными зданиями административного назначения должно быть не менее 0,6 м.

Площадь и количество временных зданий рассчитываем, исходя из максимального количества рабочих в наиболее загруженную смену. Максимальное количество рабочих определяется по календарному графику.

Численность рабочих, занятых на СМР принимается в размере 85% от их общего числа: $N_{\text{раб}} = 0,85 \cdot R_{\text{max}} = 0,85 \cdot 21 = 18.$

Численность ИТР принимается в размере 11 %:

$$N_{итр} = 0.11R_{max} = 0.11 \cdot 21 = 3.$$

Численность служащих принимается в размере 3,2 %: $N_{служ} = 0.032R_{max} = 0.032 \cdot 21 = 1$

Численность МОП принимается в размере 1,3 %: $N_{мпп} = 0.013R_{идо} = 0.013 \cdot 21 = 1.$

Общее количество работающих:

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{итр} + N_{служ} + N_{моп}, \quad (4.11)$$

$$N_{общ} = 18 + 3 + 1 + 1 = 23 \text{ чел.}$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{общ}, \quad (4.12)$$

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

Расчет временных зданий сводим в таблицу 4.4

Таблица 4.4 - Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность Персонала	Норма площади на 1 чел	Расчетная площадь S_p , m^2	Принимаемая площадь $S_{ф}$, m^2	Размеры	Количество зданий	Характеристика
Кантора прораба	3	3	9	18	6,7×3×3	1	Контейнерный
Диспетчерская	3	7	21	21	7,5×3,1×3,4	1	Контейнерный
Гардеробная	21	0,9	24,3	28	10×3,2×3	1	Передвижной
Помещение для отдыха, обогрева и приема пищи	25	1	28	16	6,5×2,6×2,8	2	Передвижной
Душевая	21	0,43	11,61	24	9×3×3	1	Контейнерный

Продолжение таблицы 4.4

Туалет	25	0,07	1,9	4	2×2×2,5	1	Изготовлен ный на месте
Медпункт	25	0,05	1,35	24	9×3×3	1	Контейнер ный

4.5.1 Расчет площадей складов

На строительной площадке склады устраивают для временного хранения конструкций, материалов и изделий.

Зона складирования зависит от вида, способа хранения конструкций и изделий и их количества. Участок склада состоит из полезной площади, занятой соответственно конструкциями и материалами, проездов и проходов между рядами, штабелями и так далее.

Потребный участок складов для хранения стальных, сборных железобетонных конструкций, труб и других крупногабаритных элементов определяется исходя из их требований и фактических размеров, которые необходимо соблюдать при их складировании и хранении. [7]

Определяем запас материала на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (4.12)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимого для строительства;

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни (из календарного графика);

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

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта $K_1=1,1$);

K_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода, $K_2=1,3$. [7]

Определяем полезную площадь для складирования данного вида ресурса по формуле:

$$F_{пол} = \frac{Q_{зан}}{q}, \quad (4.13)$$

где q – норма складирования.

Определяем общую площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{общ} = F_{пол} \cdot K_{исп}, \quad (4.14)$$

$K_{исп}$ – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды).

Расчет площадей складов сводим в таблицу 4.5

Таблица 4.5 - Ведомость потребности в складах

№	Наименование материалов и изделий	Продолжительность потребления, дни	Общая потребность на расчетный период	Суточная потребность	Расчетный запас материалов	Полезная площадь складов на 1 м2	Требуемая площадь м2	Высота укладки	Способ укладки	Способ хранения
2	перекрышки	14	714	74,33	53,15	0,8	83,04	2,5	штабель	открытый
3	кирпич керамический	87	3017	31,10	889,49	400 шт	2,78	1,5	штабель	открытый
5	плитка керамическая	8	133	16,63	95,10	1	118,87	1,5	штабель	закрытый
6	Щиты опалубки	40	1115,7	57,85	82,73	1	124,09	2	штабель	закрытый
7	техноэласт	2	20 рулонов	10,00	14,30	10 рулон	1,89	1,5	штабель	закрытый

4.5.2 Расчет потребности в воде

Временное водоснабжение на объекте предназначено для обеспечения производственными, хозяйственно-бытовыми и противопожарными нуждами. [7]

На основе календарного графика производства работ устанавливаем период строительства, когда строительные операции требуют наибольшего водопотребления. [7] Для этого периода рассчитываем максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{np} = \frac{K_{ny} \cdot q_n \cdot n_n \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \quad (4.15)$$

где K_{ny} – неучтенный расход воды, принимаем 1,2;

q_n – удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ;

n_n – число потребителей в наиболее загруженную смену, объем работ или количество машин;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену, равное 8,2 ч.

Определяем удельный расход воды:

- Приготовление и укладка бетона: $q_n = 18880 \text{ м}^2/\text{л}$;

$$Q_{np} = \frac{1,2 \cdot 18880 \cdot 2 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 3 \text{ л / сек}; \quad (4.16)$$

- Штукатурные работы: $q_n = 13824 \text{ м}^2/\text{л}$; $Q_{np} = \frac{1,2 \cdot 1382 \cdot 2 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 1 \text{ л / сек}.$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное количество людей, определяется по формуле:

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \quad (4.17)$$

где q_y – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

q_d – удельный расход воды в душе на 1 работающего, $q_d = 50 \text{ л}$;

n_p – максимальное число работающих в сутки (смену);

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды. $K_{\text{ч}} = 3,0$;

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

n_d – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену.

$$Q_{хоз} = \frac{20 \cdot 21 \cdot 3,0}{3600 \cdot 8,2} + \frac{50 \cdot 21}{60 \cdot 45} = 0,4 \text{ л / сек.}$$

Минимальный расход воды для противопожарных целей определяется из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 5 л/сек на каждую струю. На площадке предусмотрено 2 гидранта, таким образом, $Q_{пож}=20$ л/сек.

Требуемый максимальный расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \quad (4.18)$$
$$Q_{общ} = 1 + 0,3 + 20 = 21,3 \text{ л / сек.}$$

По требуемому расходу воды рассчитываем диаметр труб временной водопроводной сети:

$$D_{вод} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{общ}}{\pi \cdot v}}, \quad (4.19)$$

где $\pi = 3,14$,

v – скорость движения воды по трубам.

$$D_{вод} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 21,3}{3,14 \cdot 1,5}} = 135 \text{ мм.}$$

Принимаем диаметр стандартной трубы $D_{вод} = 150 \text{ мм.}$

Для отвода воды от ее потребителей предусматривается устройство временной канализации. Водоотведению на строительной площадке подлежат уборные, душевые и умывальные помещения. Сточные воды от этих помещений в черте города отводятся в существующую фекально-бытовую канализационную сеть. Диаметр временной сети канализации принимается [7] равным:

$$D_{канал} = 1,4 D_{вод}, \quad (4.20)$$

$$D_{канал} = 1,4 \cdot 150 = 210 \text{ мм.}$$

Принимаем стальные трубы диаметром $D_{канал} = 250 \text{ мм.}$

4.5.3 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Требуемую мощность определяем в процессе пика потребления электроэнергии. Электроэнергия расходуется на технологические, производственные, хозяйственно - бытовые нужды для внешнего и внутреннего освещения. Правильным методом является расчета по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{K_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \cdot P_{ov} + \sum K_{4c} \cdot P_{on} \right), \quad (4.21)$$

где α - коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяженности, сечения проводов и т.п., принимается 1,1;

K_{1c} , K_{2c} , K_{3c} , K_{4c} — коэффициенты одновременности спроса, зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную загрузку электропотребителей, неоднородность их работы.

P_c ; P_t ; $P_{o.v.}$; $P_{o.n.}$ — установленная мощность силовых токоприемников «с», технологических потребителей «т», осветительных приборов внутреннего «о.в.» и наружного «о.н.» освещения, кВт.

$\cos \varphi$ - коэффициенты мощности.

Составляем таблицу принятой мощности силовых потребителей.

Таблица 4.6 - Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Единица измерения	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Башенный кран	штук	140	1	140
2	Вибратор Н-22	штук	0,5	1	0,5
3	Машина для нанесения битумной мастики СО-122А	штук	15	1	15
4	Сварочный аппарат АСБ-300-МУ	штук	54	1	54
5	Растворонасос СО-496	штук	4,0	1	4,0
6	Виброрейка СО-47	штук	0,6	1	0,6
Итого: мощность силовая					214.1

Определяем необходимую мощность на нужды силовых потребителей:

$$\left(\frac{0,5 \cdot 140}{0,5} + \frac{0,2 \cdot 4}{0,5} + \frac{0,1 \cdot 1}{0,4} + \frac{0,6 \cdot 6}{0,7} + \frac{0,1 \cdot 15}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} \right) 1,1 = 198,54 \text{ кВт.}$$

Определяем необходимую мощность наружного освещения.

Таблица 4.7 - Ведомость установленной мощности наружного освещения

№ п/п	Наименование потребителей энергии	Единица измерения	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность
1	Монтаж строительных конструкций	1000 м ²	3	20	0,638	1,9
2	Открытые склады	1000 м ²	1,2	10	0,174	0,208
3	Охранное освещение	км	1,5	0,5	0,25	0,37
4	Проходы и проезды	км	3,5	2	0,36	1,26
Итого: мощность наружного освещения						3,738

Определяем необходимую мощность на внутреннее освещение.

Таблица 4.8 - Ведомость мощности внутреннего освещения

№ п/п	Наименование потребителей энергии	Единица измерения	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действ. площадь	Потребная мощность
1	Контора прораба	100 м ²	1	75	0,18	0,18
2	Диспетчерская	100 м ²	1	75	0,21	0,21
3	Гардеробная	100 м ²	1	50	0,28	0,28
4	Помещение для отдыха, обогрева и приема пищи	100 м ²	0,8	75	0,16	0,128
5	Душевая	100 м ²	0,8	50	0,24	0,19
6	Туалет	100 м ²	0,8	50	0,02	0,016
7	Медпункт	100 м ²	0,8	75	0,24	0,19
Итого: мощность внутреннего освещения						1,195

Определяем мощность трансформатора:

$$P_p = 1,1(214,1 + 1 \cdot 3,738 + 0,8 \cdot 1,195 + 0,35 \cdot 54) = 261,46 \text{ кВт.}$$

Подбираем марку силового трансформатора КТПМ-58-320 с размерами в плане 3,05х1,55 м.

Рассчитываем количество прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{p_{уд} ES}{P_{л}}, \quad (4.21)$$

где $p_{уд}$ - удельная мощность;

S- величина площади, подлежащей освещению;

$P_{л}$ - мощность лампы прожектора;

E – освещенность.

Количество прожекторов ПЗС-25 на строительной площадке:

$$N = \frac{0,2 \cdot 2876 \cdot 2}{200} = 6 \text{ штук.}$$

4.6 Техничко-экономические показатели

Таблица 4.9 – Техничко – экономические показатели

№п/п	Наименование	Единица измерения	Показатель
1	Общая трудоемкость работ	чел-дни;	1231,7
2	Общая трудоемкость работы машин	маш-см;	62,23
3	Максимальное количество рабочих на объекте	чел;	21
4	Среднее количество рабочих на объекте	чел;	13
5	Минимальное количество рабочих на объекте	чел;	1
6	Коэффициент равномерности потока по числу рабочих		0.61
7	Коэффициент равномерности потока по времени		0.23;
8	Фактическая продолжительность строительства	дни	87

5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТА

5.1 Пояснительная записка

На строительство объекта «Пятнадцатизэтажный жилой дом», расположен по адресу: Самарская область, город Тольятти, центральный район, улица Ленина.

Сметные расчеты составлены на основе сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС 81-35-2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на 1 января 2016 года.
[23]

Принятые начисления:

1. Затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, пункт 4.1-1,1%.

2. Затраты на зимнее удорожание, согласно ГСН 81-05-02-2001, приложение 1, таблица 4, пункт 11.2 – $1,7\% \cdot 0,9 = 1,53\%$.

3. Строительный контроль, в размере 1,2%, согласно постановлению №184 от 20 декабря 2006 года.

4. Авторский надзор, в размере 0,2%, согласно МДС 81-35-2004, пункт 4.91.

5. Резерв средств на непредвиденные расходы и затраты, в размере 2%.

6. Налог на добавленную стоимость, в размере 18%, согласно ФЗ РФ от 07.07.03г.

Стоимость строительства составляет всего: 549 653,89 тыс. руб.

Сметная стоимость 1м^2 составляет: 41,22 тыс. руб.

5.2 Сводный сметный расчет

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчет

№	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тысяч рублей				Общая сметная стоимость, тысяч рублей.
			строительных работ	монтажных работ	оборудование, мебель, инвентарь	прочие затраты	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории строительства	затраты не учтены				
		а)отвода территории					
		б) подготовка территории					
		Глава 2. Основные объекты строительства					
		Пятнадцатизатный жилой дом					
	ОС-02-01	Общестроительные работы	344 527.12				344 527.12
	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудования	78 341.63				78 341.63

Продолжение таблицы 5.1

		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающ его назначения					
		Глава 4. Объекты энергетическо го хозяйства					
		Строительство распределитель ного пункта с трансформатор ами					
		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи					
		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжени я, водоотведения , теплоснабжен ия и газоснабжения					
		Наружные сети					

Продолжение таблицы 5.1

		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
	ОС-07-01	Благоустройство	475.11				475.11
	ОС-07-02	Озеленение	2 213.93				2 213.93
		Итого по главам 1-7:	425 557.79				425 557.79
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
	ГСН 81-05-01-2001 п 4.3	Средства на строительство и разборку титул.временных зданий сооружений 1.1%	7 660.04				7 660.04
		Итого по главам 1-8:	433 217.83				433 217.83
		Глава 9. Прочие работы и затраты					

Продолжение таблицы 5.1

	ГСН 81-05-02-2007 п 11.4	Дополнительные затраты при производстве строительных работ.(рем.-стр.)работ в зимнее время, $1,7 \times 0,9 = 1.53\%$	8 426.04				8 426.04
		Итого по главам 1-9:	441 643.87				441 643.87
		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль					
	Приказ федерального агентства по строительству и ЖКХ №36 от 15.02.2005 г.	1.2%				5 299.73	5 299.73

Продолжение таблицы 5.1

		Глава 11. Подготовка эксплуатацио нных кадров для строящегося объекта (для промышленног о предприятия) 1% от итого по главам 1-10	затраты	не			
		Глава 12. Проектные и изыскательск ие работы					
10	М ДС81- 35.2004 п. 4.91	Авторский надзор 0,2%				851.12	851.12
11	Расчет№ 1	Смета на проектные работы				10 250.18	10 250.18
		Итого по главам 1-12:	441 643.87			16 401.03	458 044.90
		Резерв средств на непредвиденны е работы и затраты					
12	МДС 81- 35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	8 832.88			328.02	9 160.90
		Налоги					

Продолжение таблицы 5.1

13	НДС	18.%	79 495.90			2 952.19	82 448.09
		Итого:	88 328.78			3 280.21	91 608.99
		Всего по сводному сметному расчету:	529 972.65			19 681.24	549 653.89
		Возвратные суммы:					

5.3 Объектные сметы

Составлен в ценах по состоянию на 01.01.2016 года.

Наименование стройки – «Пятнадцатизэтажный жилой дом».

Таблица 5.2 – Объектная смета на общестроительные работы

N п/ п	Номер а сметн ых расчет ов (смет)	Наимен ование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Показат ели единичн ой стоимос ти, руб.
			строительн ых работ	монта жных работ	оборудован ие, мебель, инвентарь	прочие затрат ы	всег о	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПСС 2.1- 010	Подзем ная часть	17 665.53				17 665. 53	1 302.00
2	УПСС 2.1- 010	Каркасы						
3	УПСС 2.1- 010	Стены наружн ые	115 165.18				15 165. 18	8 488.00

Продолжение таблицы 5.2

4	УПСС 2.1- 010	Перекрытия, покрытия лестницы	58 798.73				58 708. 73	4 327.00
5	УПСС 2.1- 010	Стены внутренние и перегородки	58 437.37				58 437. 37	4 307.00
6	УПСС 2.1- 010	Кровля	2 849.28				2 849. 28	210.00
7	УПСС 2.1- 010	Заполнение проемов	30 012.41				30 012. 41	2 212.00
8	УПСС 2.1- 010	Полы	25 005.82				25 005. 82	1 843.00
9	УПСС 2.1- 010	Внутренняя отделка (стены, потолки)	20 433.40				20 433. 40	1 506.00

Продолжение таблицы 5.2

10	УПСС 2.1- 010	Прочие строите льные констру кции и обществ енные работы	16 159.40				16 159. 40	1 191.00
		Итого затрат ы по смете:	344 527.12				344 527. 12	

Таблица 5.3 - Внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код по УПСС	Наименов ание работ	Расчет единица	Кол-во	Показатель по УПСС, в рублей	Общ стоим в тысяч рублей
1	УПСС 1.1-004	Отоплени е, вентиляц ия, кондицио нировани е	1 м2	13568	1369	18574. 59
2	УПСС 1.1-004	Горячее, холодное водоснаб жение, внутренн ие водостоки , канализац ия, газоснабж ение	1 м2	13568	979	13283. 07

Продолжение таблицы 5.3

3	УПСС 1.1-004	Электроснабжение, электроосвещение	1 м2	13568	2207	29944. 58
4	УПСС 1.1-004	Слаботочные устройства	1 м2	13568	569	7720.1 9
5	УПСС 1.1-004	Прочие	1 м2	13568	650	8819.2 0
	Итого					78341. 63

Таблица 5.4 - Озеленение

№	Код по УПСС	Наименование работ	Расчет единица	Кол-во	Показатель по УПСС, в рублей	Общ стоим в тысяч рублей
1	УПВР 3.2-01- 002	Подготовка участка для озеленения	100 м ²	13.1	9477	124.15
2	УПВР 3.2-01- 006	Устройство посевого газона	100м ²	13.1	32642	427.61
2	УПВР 3.2-01- 001	Посадка кустарников высокорослых с копанием ям вручную с внесением удобрений (с учетом средней стоимости посадочного материала)	10 кустарников	22	75553	1662.17
	Итого					2213.93

Таблица 5.5 - Благоустройство

№	Код по УПСС	Наименование работ	Расчет единица	Кол-во	Показатель по УПСС, в рублях	Общ стоим в тысяч рублей
1	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонные покрытия тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	69.4	1251	86.81
2	УПВР 3.1-01-003	Асфальтобетонные покрытия отмопок с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	169.64	1087	184.39
3	УПВР 3.1-01-004	Асфальтобетонные покрытия площадок с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	169.64	1202	203.91
	Итого					475.11

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Технологическая характеристика объекта

Рассматривается процесс монтажа плит покрытий

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 плит покрытий	Разгрузка элементов плит покрытий в зоне работы крана; Укрупнительная сборка металлических ферм; Монтаж металлических ферм.	Монтажник плит покрытий	Автокран, Траверса	Элементы плит покрытий

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	Разгрузка элементов плит покрытий в зоне работы крана; Укрупнительная сборка плит покрытий	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; Повышенный уровень шума на рабочем месте; Работа на высоте	1)Автокран 2)Траверса 3) Плита

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе подобраны методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора.

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	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;	ограждающие, предохранительные, тормозящие устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления.	-каска строительная -Костюм сигнальный 3 класса защиты -Рукавицы с наладонниками из винилискожи
2	повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	работники должны быть обеспечены средствами защиты	-Полусапоги с жестким подноском
3	повышенный уровень шума на рабочем месте;	снижение звуковой мощности источника звука; 2. размещение рабочих мест с учетом направленности излучения от источника звука; 3. акустическая обработка помещений (применение звукопоглощения облицовки, штучные, объемные поглотители различных конструкций, подвешенные к потолку помещений). 4. применение звукоизоляции (глушители). 5. применение средств индивидуальной защиты (наушники, шлемы, берушы)	-Щиток защитный -Очки защитные -Распиратор - Противозумные вкладыши; -Пояс предохранительный пятиточечный
4	расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);	ограждающие, предохранительные, устройства	

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

В данном разделе проводится идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности.

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Пятнадцатизэтажный жилой дом	Трансформатор сварочный Газовая горелка; Ручной электрический инструмент;	Класс К	-пламя и искры - пониженная концентрация кислорода; -снижение видимости в дыму - повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения	-осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; - радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; - вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; - воздействие огнетушащих веществ.

6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Таблица 6.5 Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Пожарные щиты : Огнетушители - Ящик с песком -	Пожарные автомобили, Автомобиль самовал МАЗ 5551	Пожарные гидранты расположенные на существующей водопроводной сети.	Не предусмотрено	Пожарные гидранты, рукава	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, защитные щиты, пути эвакуации	Противопожарное полотно (кошмы), Лопаты, ящики с песком, багры, ведра, огнетушители	Тел.01 Сот112

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Монтаж плит покрытия	Сварочные работы; Работы с электро – инструментом; Кровельные работы	На территории строительной площадки площадью 5 га и более должно быть не менее двух въездов с противоположных сторон площадки. - Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года, ширина проездов не менее 6 м. - Ворота для въезда должны быть шириной не менее 6 м. - въезда на строительную площадку вывешиваются схемы размещения зданий, складов, мест расположения водоисточников, средств пожаротушения и связи, схема сети дорог.

Продолжение таблицы 6.6

Монтаж плит покрытия	Сварочные работы; Работы с электро – инструментом; Кровельные работы	На территории строительной площадки площадью 5 га и более должно быть не менее двух въездов с противоположных сторон площадки. - Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года, ширина проездов не менее 6 м. - Ворота для въезда должны быть шириной не менее 6 м. - въезда на строительную площадку вывешиваются схемы размещения зданий, складов, мест расположения водоисточников, средств пожаротушения и связи, схема сети дорог. - К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено: противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети; или от резервуаров воды (водоёмов).
----------------------	--	--

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 виду технологического процесса, технического объекта проведена идентификацию экологических факторов.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологическог о процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологическог о процесса (здания по функциональном у назначению, технологические операции, оборудование)	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу (образующи е сточные воды, забор воды из источников водоснабжен ия)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Пятнадцатизтаж ный жилой дом	Разгрузка плит покрытия в зоне работы крана Работа автомобильного транспорта; Электросварочн ые работы; Кровельные работы;	Загрязнение атмосферы в следствии поступления на объект: - продуктов сгорания топлива; - выхлопных газов автомобильного, транспорта; - пыли с поверхности карьеров, отвалов, из узлов погрузки, разгрузки и сортировки сыпучих строительных материалов и т.п.	Загрязненны й сток со стройплоща док и временных складов стройматери алов	Захламление территории строек; Почва может сильно загрязняться сверху в следствие газопылевых выбросов, а при покрытии почвы асфальтом и цементными плитами, происходит её запечатывани е и эрозия

6.5.1. Разработать мероприятия по снижению антропогенного воздействия

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Пятнадцатизэтажный жилой дом
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	– наблюдение строительной организацией работ, которые владеют необходимыми документами природоохранного значения; – использование дорожно-строительной техники, пригодным параметрам, установленным Госстандартом и заводом-изготовителем; – на базе генподрядчика выполняется ремонт автотранспорта, техники и отстой; – на заправочных станциях производят заправку автотранспорта и спецтехники ГСН; – по существующим дорогам с твердым покрытием движение автотранспорта и строительной техники; – по возможности применение электрифицированного оборудования и механизмов, не дающих вредных выбросов в атмосферу; – не одновременность работы строительной техники и автотранспорта; – раздельный сбор и хранение отходов; – строгое соблюдение границы территории стройплощадки при проведении строительных работ.
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	-уменьшить объем сбрасываемых сточных вод, за счет организации малоотходных и безотходных технологий, -система замкнутого оборотного водоснабжения, осуществлять очистку сточных производственных вод, -предусмотреть ограждения с отводом поверхностных вод по системе лотков в отстойники, с последующей их очисткой, для предотвращения выноса загрязняющих веществ с территории строек, -предусмотреть регулярную уборку территории, -заправка топливом, мойка и ремонт автомобилей и строительных механизмов осуществляется на специализированных станциях обслуживания и автозаправочных станциях -упорядоченное складирование стройматериалов, -контроль за расходом вод для различных нужд промышленно-строительного процесса
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	– движение автотранспорта и строительной техники по существующим дорогам с твердым покрытием; -оборудование рабочих мест контейнерами для бытовых и строительных отходов -складирование строительных и бытовых отходов только на площадках с твердым покрытием -применение строительных материалов, имеющих сертификат качества;

6.6 Заключение раздела

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

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу монтаж ферм, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума на рабочем месте;

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно работники должны быть обеспечены средствами защиты.

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 бакалаврской работе «Пятнадцатизэтажный жилой дом» достигнуты все поставленные задачи и цели. Объект проектирования – жилой дом представляет собой пятнадцатизэтажное кирпичное здание. Объемное - планировочное, художественные и конструктивные разработаны в соответствии со всеми нормами, правилами и требованиями, предъявляемыми к зданиям данного назначения. В расчетном – конструктивном разделе рассчитано устройство фундамента, с наиболее выгодным подбором сечения и арматуры. Описана технология возведения и организация строительного производства данного здания. Сметные расчеты составлены на основе сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС 81-35-2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на 1 января 2016 года. Рассмотрена безопасность и экологичность монтажа плит.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Л.Б. Великовский, Н.Ф. Гуляницкий, Архитектура гражданских и промышленных зданий: Учебник для вузов. В 5 т. Т. 1. Основы проектирования / Л.Б. Великовский, Н.Ф. Гуляницкий, В.М. Ильинский и др.; Под общей ред. В.М. Предтеченского - М.: Стройиздат, 1976. - 215с
2. Л.Б. Великовский, Н.Ф. Гуляницкий, Архитектура гражданских и промышленных зданий: Учебник для вузов. В 5 т. Т.4. Общественные здания/Л.Б. Великовский; Под общей ред. В.М. Предтеченского. - М.: Стройиздат, 1977. - 108 с.
3. И.А. Шерешевский, Конструкции гражданских зданий: Учеб. пособие для вузов/ И.А. Шерешевский. - Л.: Стройиздат, 1981. - 176 с.
4. Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, Е.Д. Бородай, В.П. Житков Конструкции гражданских зданий: учебное пособие для вузов/ Под ред. Т.Г. Маклаковой. - М.: Стройиздат, 1986. - 135 с.
5. СНиП П-3-79*. Строительная теплотехника/Минстрой России. - М.: ГПЦПЛ, 1995.-29 с.
6. СН 276-74 "Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций".
7. Л.Б. Кивилевич, Монтаж строительных конструкций надземной части промышленных зданий : учеб.-метод. пособие по выполнению курсового и дипломного проекта / Тольятти : ТГУ, 2008.-47с.
8. Хамзин С. К., Карасев А. К., Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб. пособие для строит. спец. вузов/интеграл 2005. – 215с.

9. Стойчев В.Б., Технология возведения зданий и сооружений: Учеб.для строит. вузов/1-е изд., стер. - М.:Высш. шк.; 2011 – 55с.
10. А.А. Афанасьев, Н.Н. Данилов, В.Д. Копылов и др.; Под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева.Технология строительных процессов: Учеб./2-е изд., перераб. – М. :Высш. шк., 1997. – 287 с.
11. СП 70.13330.2012 - Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции. – М.: Стройиздат, 1988 – 192с.
- 12.СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда", 2003 г.
- 13.ЕНиР. Сборник Е 4. Монтаж сборных и устройство железобетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения. – М.: Госстрой, 1987. – 64с.
- 14.ЕНиР. Сборник Е 1. Внутрипостроечные транспортные работы. – М.: Госстрой, 1987. – 40с.
15. ГОСТ 25573-82. Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия.
16. Руководство по организации труда при производстве СМР. Глава 5.Строительно-монтажные работы - М:ЦНИИОМТП Госстроя,1972. – 121с.
17. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве – М:ЦНИИОМПП Госстроя,1972.
18. Альбом монтажных приспособлений.-Тольятти, 2002 – 38 с.
19. Альбом. Средства вертикального транспорта для производства монтажных работ.-Тольятти,1988 – 92 с.

20. Карты операционного контроля качества. Часть 1. Монтаж сборных железобетонных конструкций/ ОАО ПКТИпромстрой. – 2006.
21. СП 71.13330.2011 "Изоляционные и отделочные покрытия"
22. ГОСТ 23-279.85. Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия.
23. Экономика строительства, под ред. И.С. Степанова, М., Юрайт, 2002.
24. Экономика строительства, под ред. И.С. Степанова, М., Юрайт, 1997.
25. Экономика строительства, под ред. Ю.Ф. Симионова, М., 2003.
26. Апаев Г.А., Экономика строительства, лекции, Йошкар-Ола, 1993.
27. Методика для определения стоимости строительных объектов на территории Российской Федерации. МДС-81-35-2004.
28. С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.В. Ильницкая, и др.; Под общей редакцией С.В. Белова / Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов — 8-е издание, стереотипное — М.: Высшая школа, 2009. — 616 с. : ил.
29. ГОСТ 9561-91 "Плиты перекрытий многопустотные для перекрытий зданий и сооружений. Технические условия"
30. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Ч.1. Общие требования. – М., 2002. – 64 с.
31. Амирджанова И.Ю., Трёхсваякова Э.Б. Подготовка будущих специалистов на основе сквозного обще - инженерного курса // Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. № 7-4. С. 68–69.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1.3 - Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ОК1	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 15 ПО – СВ	131	1510x1510
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1600	131	
ОК2	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 18 ПО – СВ	98	1510x1810
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1900	98	
ОК3	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 12 – 9 ПО – СВ	12	1210x910
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1600	12	
ОК4	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 21 ПО – СВ	1	1510x2110
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x2200	1	
ОК5	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 15 ПО – СВ	2	1210x1210
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1300	2	
ОК6	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 9 ПО – СВ	61	1510x910
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1000	61	
ОК7	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 18 ПО – СВ	4	1620x910

Продолжение таблицы 1.3

ОК8	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 12 ПО – СВ	1	1510x1210
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1300	1	
ОК9	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 6 ПО – СВ	65	1510x610
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x700	65	
ОК10	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 9 – 9 ПО – СВ	1	910x910
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1000	1	
ОК11	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 9 – 18 ПО – СВ	1	910x1810
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1900	1	
ОК12	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 21 ПО – СВ	36	1510x2100
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x2200	36	
ОК13	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 12 – 12 ПО – СВ	2	1210x1210
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1300	2	
ОК14	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 15 ПО – СВ	2	1510x1510
	ГОСТ 30674 – 99	Балконная дверь БП В2	2	
	ГОСТ 30673 - 99	2160 – 720 ПО - СВ Подоконная доска ПВХ 350x35x1600	2	

Продолжение таблицы 1.3

OK15	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 15 ПО – СВ	15	1510x1510
	ГОСТ 30674 – 99	Балконная дверь БП В2 2160 – 720 ПО – СВ Л	15	
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1600	15	
OK16	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 9 ПО – СВ	2	1510x910
	ГОСТ 30674 – 99	Балконная дверь БП В2 2160 – 720 ПО - СВ	2	
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1000	2	
OK17	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 9 ПО – СВ Л	2	1510x910
	ГОСТ 30674 – 99	Балконная дверь БП В2 2160 – 720 ПО - СВ	2	
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1000	2	
OK18	ГОСТ 30674 - 99	Балконная дверь БП В2 2160 – 720 ПО - СВ	1	

Продолжение таблицы 1.3

OK19	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 15 ПО – СВ Л	28	1510x1510
	ГОСТ 30674 – 99	Балконная дверь БП В2 2250 – 720 ПО - СВ	28	
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1600	28	
OK20	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 15 ПО – СВ Л	13	1510x1510
	ГОСТ 30674 – 99	Балконная дверь БП В2 2250 – 720 ПО - СВ	13	
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1600	13	
OK21	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 9 ПО – СВ Л	21	1510x910
	ГОСТ 30674 – 99	Балконная дверь БП В2 2250 – 720 ПО - СВ	21	
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1000	21	

Продолжение таблицы 1.3

OK22	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 9 ПО – СВ Л	23	1510x910
	ГОСТ 30674 – 99	Балконная дверь БП В2 2250 – 720 ПО - СВ	23	
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1000	23	
OK23	ГОСТ 30674 - 99	Балконная дверь БП В2 2250 – 720 ПО - СВ	10	
OK24	ГОСТ 23166 – 99	Оконный блок ОП 02СП В2 15 – 12 ПО – СВ Л	14	1510x1210
	ГОСТ 30674 – 99	Балконная дверь БП В2 2250 – 720 ПО - СВ	14	
	ГОСТ 30673 - 99	Подоконная доска ПВХ 350x35x1000	14	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица 1.4 – Спецификация дверных проемов

Позиция	Обозначение	Наименование	Единица измерения	Примечание проемов bхh
1	ГОСТ 2469 - 81	Дверной блок ДН 24 – 13 БПЩ	3	1310х2370
2	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДО 21 – 9Л	48	910х2100
3	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДГ 21 – 10ПП	1	1010х2100
4	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДГ 21 – 10 П	1	1010х2100
5	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДГ 21 – 8П	1	810х2100
6	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДО 21 – 9	38	1510х2100
7	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДО 21 – 13	39	1310х2100
8	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДГ 21 – 9 П	1	910х2100
9	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДГ 21 – 9Л	64	910х2100
10	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДГ 21 – 9	54	910х2100
11	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДГ 21 – 7ЛП	48	710х2100
12	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДГ 21 – 7 П	79	710х2100
13	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДГ 21 – 7 Л	13	710х2100
14	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДГ 21 – 7	38	710х2100
15	ГОСТ 2469 - 81	Дверной блок ДН 21 – 10ПУЩ	63	1010х2100
16	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДО 21 – 13 П	2	1310х2100
17	НПО «Пульс»	Дверной противопожарная ДПМ – 02/60, код 51731646ш	15	1300х2100

Продолжение таблицы 1.4

18	НПО «Пульс»	Дверной противопожарная ДПМ – 01/60, код 5121964бш	32	1000x2100
19	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДУ 21 – 10 ЛП	63	1010x2100
20	ГОСТ 6629 - 88	Дверной блок ДУ 21 – 10 П	39	1010x2100
21	Индивидуального изготовления	Дверь наружная металлическая утепленная с кодовым замком	2	1310x2100
22	Индивидуального изготовления	Дверь наружная металлическая правая	1	1210x2100
23	Индивидуального изготовления	Дверь наружная металлическая утепленная с кодовым замкомлевая	1	1210x2100
24	НПО «Пульс»	Дверной противопожарная ДПМ – 01/60, код 5173164лш	1	1300x2100