

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Монолитный жилой дом с подземной автостоянкой

Студент

Ш.Ш. Абдурахимов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

В. Д. Жданкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Е. М. Третьякова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

И. Н. Одарич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А. В. Крамаренко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В. Д. Жданкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В. Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

П.А. Корчагин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент Д.С. Тошин

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

«    » 20 г.

Тольятти 2019

## АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа выполнена на тему «Монолитной жилой дом с подземной автостоянкой». Проектируемое здание относится к общественным зданиям.

Данная работа содержит 6 разделов. В данной бакалаврской работе показаны главное решение по реконструкции монолитного жилого дома с подземной автостоянкой, расположенного по адресу: г. Сочи, Центральном районе. Подробно разработаны архитектурно строительное решение здания.

-первый раздел данной выпускной работы состоит из архитектурно планировочного решения монолитного жилого дома.

-второй раздел расчетно-конструктивный часть работы – рассматривается конструкция плиты перекрытия и балки.

- в третьем разделе разработана технологическая карта на устройства монолитной плиты и перекрытия здания.

- четвертый часть организация строительства, данной раздел включает себе разработка календарного плана и строй-генплан здания.

- пятый раздел это экономика строительство, данный раздел включает сметные расчеты.

- шестой раздел это безопасность и экологичность.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	7
1.1 Архитектурно - планировочная часть.....	7
1.2 Схема планировочной организации земельных участки.....	7
1.2.1 ТЭП Генплана .....	8
1.3 Конструктивное решение .....	8
1.4 Основные технико-экономические показатели .....	9
1.5. Фундаменты.....	9
1.4 Теплотехнический расчет .....	11
1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены.....	11
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	15
2.1 Расчет монолитной сплошной плиты .....	15
2.1.1 Инженерно-геологические условия строительной площадки.....	15
2.1.2 Компоновка расчетной схемы .....	15
2.1.3 Сбор нагрузок.....	16
2.1.4 Результаты расчета .....	19
2.2 Армирование фундамента.....	21
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ .....	23
3.1 Область применения.....	23
3.1.1 Состав работ, охватываемых технологической картой.....	23
3.2 Организация и технология выполнения работ.....	23
3.2.1 Подготовительные работы .....	23
3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий .....	24
3.2.3 Выбор машин, механизмов, оборудования .....	25
3.2.4 Выбор стрелового крана.....	25
3.2.5 Методы и последовательность производства работ .....	26
3.3 Требования к качеству и приемке работ .....	29
3.4 Потребность в материально-технических ресурсах .....	30
3.4.1 Потребность в машинах, механизмах, оборудовании .....	30
3.4.2 Потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре.....	30
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	31
3.5.2 Требования безопасности труда.....	31

3.5.3 Экологическая безопасность .....	33
3.6 Техничко – экономические показатели .....	36
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени.....	36
3.6.2 График производства работ.....	37
3.6.3 Основные технико-экономические показатели.....	38
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	40
4.1 Краткая характеристика объекта.....	40
4.2 Определение объемов работ .....	40
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах .....	40
4.4. Определение потребности в строительных машинах и механизмах.....	41
4.9 Комплектование бригад .....	43
4.7.1 Проектирование временных зданий .....	44
4.7.3. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения .....	47
4.7.4 Расчет потребности в электроэнергии .....	49
4.7.5 Электроснабжение.....	50
4.8. Проектирование строительного генерального плана.....	52
4.9. Техничко-экономические показатели.....	52
4.10 Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды.....	53
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА .....	57
5.1 Сметная стоимость объекта строительства.....	57
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА .....	60
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассм...	
6.1.2 Идентификация профессиональных рисков.....	61
6.1.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков .....	61
6.1.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	62
6.1.5 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта .....	62
6.1.6 Организационные мероприятия по предотвращению пожара .....	63
6.2 Обеспечение экологической безопасности технического объекта .....	64
6.2.1 Анализ негативных экологических факторов.....	64
6.3 Заключение по разделу.....	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	69
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	70

ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	76
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....	89

## **ВВЕДЕНИЕ**

Основная функция архитектуры — это безопасность для жизни человека. Так как со временем требования к торговым центрам меняются, все большее значение обретают именно эти функции. Такие характеристики здания, как удобное расположение, эффективные архитектурные решения, изысканный дизайн интерьера, красивый фасад, наличие просторной парковки и оснащение здания эскалаторами и лифтами могут гарантировать популярность торгового центра. В целях обеспечения поддержания оптимальной температуры монтируются системы вентиляции и кондиционирования. В процессе разработки проекта торгово-развлекательных центров важно добиться эффективного расположения развлекательных объектов. Они должны быть отделены от торговой части. Необходимо минимизировать смешивание потоков потребителей с разными целями визита.

Основным экономическим резервом в развитии городов является увеличение рационального и эффективного использования земли.

Актуальность выпускной квалификационной работы заключается в проектировании 9-ти этажного монолитного жилого дома с подземной автостоянкой с проектированием фундаментной конструкции здания не нарушающую общую экосистему.

Новизна выпускной квалификационной работы состоит в применении инновационных технологий при строении жилых домов.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование объекта, принимая во внимание рациональное использование сложного ландшафта, соблюдение санитарных и пожарных норм и написание фундаментных сооружений здания не нарушающих общую экосистему и не приносящих вред окружающей среде.

# **1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ**

## **1.1 Архитектурно - планировочная часть**

Девятиэтажный жилой дом с торговым центром на первом этаже и с подземной автостоянкой, запрограммирован с учетом общих требований и объемно – планировочных решений со СП 54.13330.2016. Здание жилое многоквартирное приведено на таблице в приложении А1.

В соответствии с нормами, здание запроектировано с учетом природно-климатических, геологических и градостроительных требований к жилым домам. Проектируемое здание в прямоугольном плане с размерами в осях 35,50 х 18,0. Имеется подземный гараж, на первом этаже расположен торговый центр, со второго по девятые этажи расположены жилые квартиры. Высота подвала и этажей отличаются и соответственно равны:

1. Высота подвала – 3,5м.
2. Высота первого этажа - 5,4м.
3. Высота со второго по девятые этажи - 3,3 м.

Состав квартир приведен в приложении на таблице А2.

## **1.2 Схема планировочной организации земельных участка**

Монолитный жилой дом состоит из девяти этажей, подземная часть здания - автостоянка, 1-этаж торговый центр, начиная со второго по девятые этажи – типовые жилые помещения. Первый этаж здания строится с отметки земли 0,000, несущим для свай принята темная глина.

Участок под строительство проектируемого объекта расположен в зоне предприятия обслуживания населения местного (районного) значения. Проектом предусматривается:

- вынос в натуру планового и высотного положения проектируемого объекта;
- благоустройство территории;
- организация рельефа;
- устройство автомобильных дорог, проездов, стоянок, тротуаров;

- установка малых архитектурных форм; - озеленение.

### **1.2.1 ТЭП Генплана**

1. Площадь участка-2507м<sup>2</sup>.
2. Площадь застройки -5711м<sup>2</sup>.
3. Площадь озеленения-2390м<sup>2</sup>.
4. Площадь дорожных покрытий -3080м<sup>2</sup>.

### **1.3 Конструктивное решение**

Конструктивная система здания - каркасная с ядром жесткости в центральной части, образованным лестнично - лифтовым узлом.

- Фундаменты - сплошная монолитная железобетонная плита высотой 1м на песчаной подушке, расширенная на передачу на посадочные грунты.

- Заполнение стен - легко бетонные блоки б=300мм, площадью 800шт/м.куб, армирование в горизонтальных швах арматурой Ø=6мм;

- Крыша - плоская, с внутренним водостоком;

- Перегородки - кирпичные b=120мм, облицовочные гипсокартонном, в санузлах оштукатуренные цементно-песчаным раствором и облицованы плиткой.

- полы - в санузлах - керамические плиты;

- окна и двери - по индивидуальному заказу, согласно номеру номенклатуры, указанному на листе.

Отделка здания - в отделке здания намечается применить искусственные плиты под мрамор.

Теплоснабжение - от городских сетей

Водоснабжение и канализация - централизованное холодное и горячее водоснабжение, канализация, внутренние водостоки.

## 1.4 Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	842.5
2	Этажность	эт	9
3	Строительный объем		
4	-надземной части	м <sup>3</sup>	25977.7
5	-подземной части	м <sup>3</sup>	2922,5
6	Общая площадь здание	м <sup>2</sup>	5711,24
7	Жилая площадь в здание	м <sup>2</sup>	2264,80
8	Подсобная площадь	м <sup>2</sup>	2357,68
9	$K1 = F_{ж} / F_{общ.}$	%	0,40
10	$K2 = V_{стр} / F_{общ.}$	%	4,55

## 1.5. Фундаменты

Под жилым домом предусмотрен прочный фундамент. На твердой основе был спроектирован монолитный усиленный гриль. Монолитный фундамент для гриля изготовлен из сборных железобетонных блоков.

### 1.5.1 Стены наружные

Наружные стены блочные, сделаны из пены блока, толщина стен 300 мм. Стены с наружи покрыты с минераловатным утеплителем.

### 1.5.3 Наружная отделка

Наружная отделка выполняется без оштукатуривания поверхностей. Кладка наружного слоя многослойной конструкции.

### 1.5.4 Перегородки

Перегородки сделаны из монолитного бетона с толщиной 120мм, а между квартирами 250 мм.

### **1.5.5 Перекрытия и покрытия**

Плиты перекрытия и покрытия здания сделано из железобетонной конструкции, предварительно напряженно арматурой. При покрытии сборных элементов скорости возведения монолитного жилого дома увеличивается.

### **1.5.6 Полы**

Полы все комнаты сделаны с стяжкой цементно-песчаного раствора, полы в комнатах покрываются линолеумом, а в санузлах здания полы сделаны из керамической плитки. Полы со всех сторон сделаны удобными, качественными, устойчивыми к шуму и устойчивыми.

### **1.5.7 Окна и двери**

Вес окон и дверей сделаны в соответствии с ГОСТ 25097-2002. Все окна и двери соответствуют площади квартир. Во всех комнатах предусмотрено естественное освещение, входы в квартирах отдельные, для увеличения безопасности и быстрой эвакуации, двери открываются наружу. Все окна и двери оборудованы ручками и замками.

### **1.5.8 Кухни**

Кухонные помещения жилого здания обеспечены всеми приборами, включая санитарные технические приборы, газовые плиты и т.д., также кухонные помещения оборудованы вентиляцией.

### **1.5.9 Ванные комнаты и санитарные узлы**

В ванных комнатах рассмотрены вентиляции и обеспечены всеми приборами. Полы сделаны из плитки керамической, стены монолитные, высота санузлов 2,1 метра.

### **1.5.10 Лестничная клетка**

На первом этаже располагаются торговый зал, женские и мужские гардеробы, холлы, торговые секции, санузлы общего пользования и санузлы для маломобильных групп населения. На втором этаже большую площадь занимает

торгово-выставочный зал, а также располагаются мужские и женские гардеробы, мужская душевая, санузлы общего пользования, санузел для работников, вент камеры и электрощиты.

### 1.5.11 Водоснабжение

Монолитный жилой дом систему водоснабжения, которая проводится от внутриквартальных сетей водопровода. Наружные городские сети водопровода являются источником водоснабжения. Расход воды на внутренние пожаротушения, который численно равен 2,5 л/с. В пожарных шкафах предусматривается специальное место для размещения пожарного рукава и огнетушителей. Полиэтиленовые напорные трубы] служат в качестве внутренних сетей водопровода горячей воды. Маркировка труб в обязательном порядке включает слово «питьевая». Теплоизоляция магистральных сетей горячего водоснабжения осуществляется цилиндрами техно от компании ТЕХНОНИКОЛЬ. Для внутренних сетей водостоков применяются полиэтиленовые канализационные трубы и фасонные части.

### 1.5.12 Канализация

Теплоноситель в системах отопления имеет параметры 95-70С. Центральный тепловой пункт является источником теплоснабжения. В проектируемом здании воздух нагревается с использованием теплогенераторов, а воздуховоды при этом распределяют его в помещениях.

## 1.4 Теплотехнический расчет

### 1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены.

Конструкция и слоев	Единицы измерение		
	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Толщина $\delta$ , м	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м·°С)
Цементно-песчаный раствор	1800	0,01	0,76
пелноблок	800	0,38	0,33

Менераловатным утеплитель	380	0,5	0,038
------------------------------	-----	-----	-------

Исходные данные:

$$\alpha_B = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C});$$

$$\alpha_H = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C});$$

$$R_B = 1/\alpha_B = 1/8,7 = 0,114;$$

$$n=1 \text{ [25]}.$$

Распределения температура по слоям стены.

Температуру внутренней поверхности  $t_B$ , °C, ограждающей конструкции (без теплопроводного включения) следует определять по формуле:

$$t_B = t_B - \frac{n(t_B - t_H)}{R_o} R_b = 18 - \frac{1(18 + 9,5)}{1,334} 0,114 = 16,33 \text{ °C}$$

$$t_1 = t_B - \frac{n(t_B - t_H)}{R_o} (R_b + R_1) = 18 - \frac{1}{1,334} (18 + 9,5) (0,114 + 0,013) = 16,14 \text{ °C}$$

$$t_2 = t_B - \frac{n}{R_o} (t_B - t_H) (R_b + R_1 + R_2) =$$

$$= 18 - \frac{1}{1,334} (18 + 9,5) (0,114 + 0,013 + 1,151) = 2,87 \text{ °C}$$

$$t_H = t_B - \frac{n}{R_o} (t_B - t_H) (R_b + R_1 + R_2 + R_3) =$$

$$= 18 - \frac{1}{1,334} (18 + 9,5) (0,114 + 0,013 + 1,151 + 0,013) = -8,87 \text{ °C}$$

$$t_B = 16,33 \text{ °C}$$

$$t_1 = 16,14 \text{ °C}$$

$$t_2 = 2,87 \text{ °C}$$

$$t_H = -8,87 \text{ °C}$$

### 1.6.1 Проверка теплоустойчивости наружной стены (летным условиям).

Исходные данные:

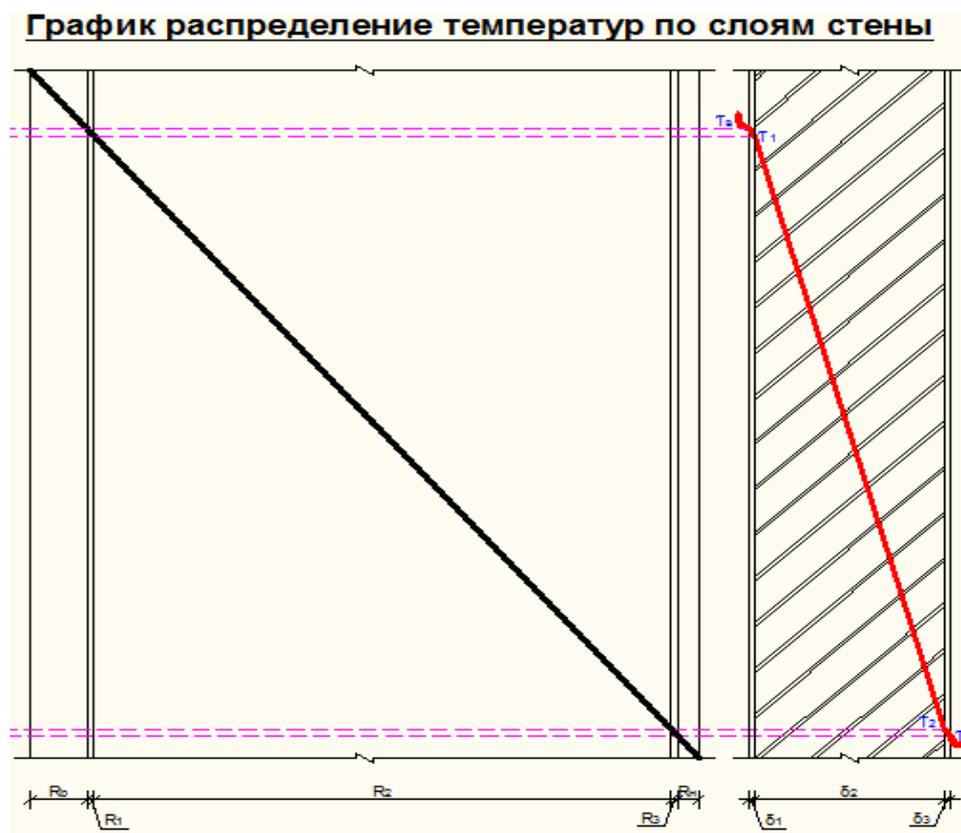
$t_H = 27,1 \text{ °C}$  - средняя месячная температура воздуха;

$V = 1,8 \text{ м/сек}$  - средняя скорость ветра, по направлениям в июле месяце;

$A_{tн}=25,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  - максимальная амплитуда температуры воздуха июля месяца;

$\rho=0.7$  - коэффициент поглощения солнечной радиации;

$\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций,  $\text{Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ .



Солнечная радиация рассеянная (прямая), поступающая в июле на вертикальные поверхности восточной и западной ориентации при безоблачном небе,  $\text{Вт}/\text{м}^2$ , принимаемый по Приложению 7 (СП 131.13330.2012):

$$J_{\text{max}}=721 \text{ Вт}/\text{м}^2$$

$$J_{\text{ср}}=163 \text{ Вт}/\text{м}^2$$

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции по летним условиям  $\alpha_{н} \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ , следует определять по формуле:

$$1) \alpha_{н} = 1,16(5 + 10\sqrt{V})=1,16(5 + 10 \sqrt{1,8})=21,4 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}),$$

2) Находим требуемую амплитуду:

$$A_{тнтр}=2,5-0,1(tн-21)=2,5-0,1(27,1-21)=1,89 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

3). Определяем величину расчетной колебании температуры наружного воздуха:

$$At_{нрас} = 0,5 \cdot At_{нп} + p(J_{max} - J_{ср}) / \alpha_n = 0,5 \cdot 25,4 + 0,7(721 - 163) / 21,4 = 41,6 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Коэффициент теплоусвоения (считая от внутренней поверхности) следующим образом:

а) для первого слоя — по формуле

$$Y_1 = R_1 \cdot S_1 + \alpha_{в1} / 1 + R_1 \cdot \alpha_{в1} = 0,013 \cdot 9,602 + 8,7 / 1 + 0,013 \cdot 8,7 = 8,9 \text{ Вт/( м}^2 \cdot ^\circ\text{C)},$$

б) для второго слоя — по формуле

$$Y_2 = R_2 \cdot S_2 + Y_1 / 1 + R_2 \cdot Y_1 = 0,909 \cdot 4,92 + 8,9 / 1 + 0,909 \cdot 8,9 = 3,40 \text{ Вт/( м}^2 \cdot ^\circ\text{C)},$$

в) для третьего слоя — по формуле

$$Y_3 = R_3 \cdot S_3 + Y_2 / 1 + R_3 \cdot Y_2 = 0,781 \cdot 0,732 + 3,40 / 1 + 0,781 \cdot 3,40 = 1,04 \text{ Вт/( м}^2 \cdot ^\circ\text{C)},$$

г) для четвертого слоя — по формуле

$$Y_4 = R_4 \cdot S_4 + Y_3 / 1 + R_4 \cdot Y_3 = 0,023 \cdot 1,22 + 1,04 / 1 + 0,023 \cdot 1,04 = 4,25 \text{ Вт/( м}^2 \cdot ^\circ\text{C)},$$

Величину затухания расчетной амплитуды колебаний температуры наружного воздуха  $v$  в ограждающей конструкции, состоящей из однородных слоев, следует определять по формуле:

$$\Psi = 0,9 \cdot e^D / 1,41 \cdot (S_1 + \alpha_{в1})(S_2 + Y_1)(S_3 + Y_2)(S_4 + Y_3)(Y_4 + \alpha_n) / (S_1 + Y_1)(S_2 + Y_2)$$

$$(S_3 + Y_3)(S_4 + Y_4) \cdot \alpha_n = 0,9 \cdot e^{3,86} \cdot (9,60 + 8,7)(4,92 + 8,9)(0,73 + 3,4)(1,22 + 1,04)$$

$$(4,25 + 21,4) / (9,60 + 8,9)(4,92 + 3,40)(0,73 + 1,04) (1,22 + 4,25) 21,4 = 34,84;$$

$$At_{тв} = At_{нрас} / \Psi = 41,6 / 34,84 = 1,19;$$

$$At_{тв} < At_{нтр} = 1,19 < 1,89;$$

Инженерный вывод:

Данная стена удовлетворяет требованиям климатическим условиям

г. Сочи, при летних условиях.

## **2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ**

### **2.1 Расчет монолитной сплошной плиты**

Расчет пространственной системы на статические воздействия выполнен с применением программного комплекса "ЛИРА - Windows" версии 9.3.

В основу расчета положен метод конечных элементов соответствующий положениям следующих разделов СП:

- СП 63.13330.2011. Бетонные и железобетонные конструкции;
- СП 22.13330.2012. Основания зданий и сооружений;

#### **2.1.1 Инженерно-геологические условия строительной площадки**

ИГЭ1 – грунт, смесью приставленный чернозема и суглинка;

ИГЭ2 - тугопластичный суглинок, удельный вес 20,6 кН/м.

ИГЭ3 – тугопластичная глина -, удельный вес – 19,7 кН/м.

Воды подземные по отношению к бетонам слабоагрессивны. В промежуток выполнения исследований находящийся под земными водами вскрыты на глубине 7,4-7,9 м. Отклонение сезонных колебаний уровня грунтовых вод 0,5м.

#### **2.1.2 Компоновка расчетной схемы**

В расчетной модели жилого дома использована группа элементов следующих типов:

1. Для конечных элементов фундаментной плиты:

- тип 40, 41 - пластина 79,0 см,
- модуль упругости равен  $300000 \text{ т/м}^2$ ,
- коэффициент Пуассона равен 0,3;

– расчетная плотность равна  $2,72 \text{ т/м}^3$ . Модель фундамента представлена на рисунке 2.1.

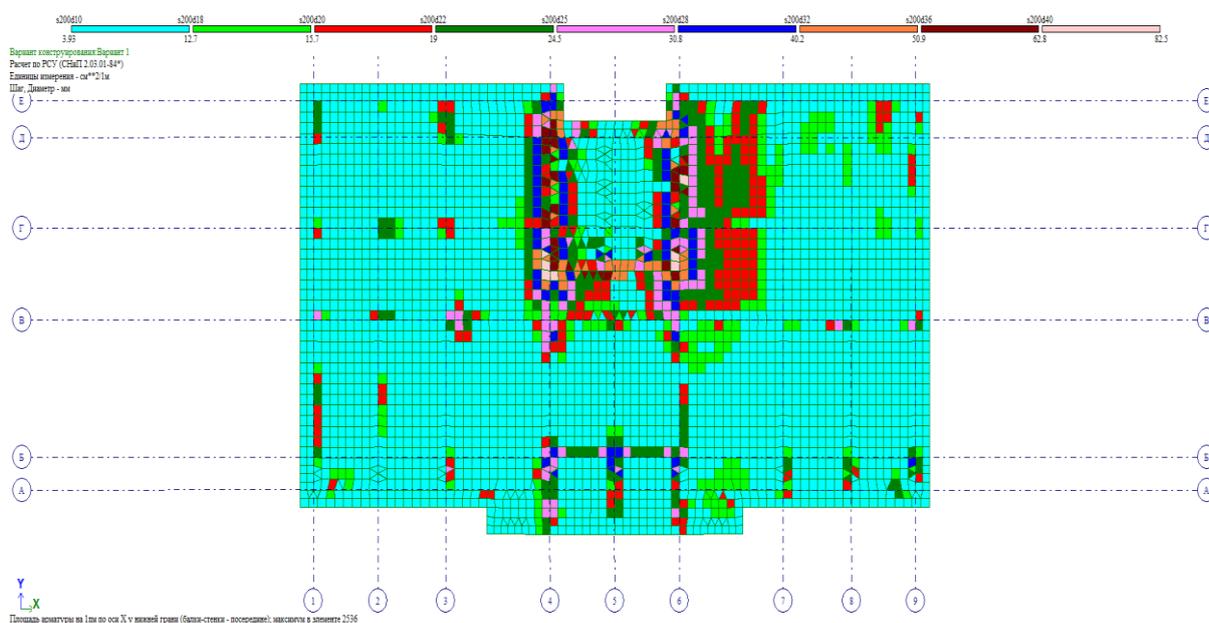


Рисунок 2.1 - Математическая модель фундамента

Фундамент рассчитывается, как конструкцию на упругом основании.

С данными геологических изысканий несущим слоем грунта основания является тугопластичный суглинок с нормативными показателями:

- плотность несущего слоя равна  $2,08 \text{ кН/м}^3$ ;
- удельное сцепление несущего слоя равно 13 кПа;
- угол внутреннего трения несущего слоя равен 130;
- модуль деформации несущего слоя равен 13МПа.

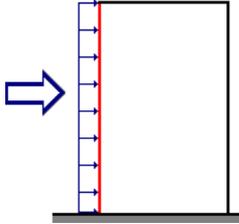
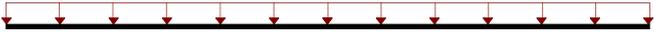
Коэффициент постели  $C_1$  для основания сооружения принят

$$C_1=400-600 \text{ кПа}, C_2=0,8C_1=3200-4800 \text{ кПа}.$$

### 2.1.3 Сбор нагрузок

Таблица 2.1 - Общие сведения о нагрузок:

Ветровой район	II
Нормативное значение ветрового давления	$380 \text{ кг/м}^2$
Тип местности	C
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на $14^\circ$ поверхности
Расчетная высота	От 0 до 42,0 м.

Схема для ветровой нагрузки	
Снеговой район	IV
Давления снегового покрова	240 кг/м <sup>2</sup>
Схема снеговой нагрузки	
Нагрузка на перекрытия	200 кг/м <sup>2</sup>

В данном расчете рассчитаны фундамента горизонтальные бокового давления грунта обратной засыпки на стенки подвальной части учтены в виде сосредоточенной силы активного давления грунта с учётом коэффициента запаса по нагрузке  $\gamma_f=1,1$ , определяемое как

$$E_a = 0,5 \cdot (d + h) \cdot \gamma' = 0,5 \cdot (1,6 + 0,7) \cdot 61,53 = 694,97 \text{ кН/м} = 69,6 \text{ т/м}$$

где  $q = 61,53$  - давление грунта ,

$\varphi$  = - угол внутреннего трения,

$\gamma$  =- удельный вес грунта в природном состоянии,

$\gamma_{II}' = 20,7 \cdot 0,7 = 14,47 \text{ кН/м}^3$  - удельный вес грунта обратной засыпки.

Таблица 2.2 -Нагрузки от веса 1 м<sup>2</sup> крыши и кровли

Нормативная нагрузка	160 кг/м <sup>2</sup>
Расчетная нагрузка	200 кг/м <sup>2</sup>

Таблица 2.3 - Нагрузки от снегового покрова на 1 м<sup>2</sup> кровли

Нормативная нагрузка	226 кг/м <sup>2</sup>
Расчетная нагрузка	320 кг/м <sup>2</sup>

Распределенные временные нагрузки на перекрытия и лестничные клетки представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 -Временные нагрузки

Для расчета объекта в целом		
1. Офисные помещения		
Максимальное значение нормативной нагрузки по [4]:		
полное	200	кг/м <sup>2</sup>
пониженное	40	кг/м <sup>2</sup>
2. Жилые помещения		
Максимальное значение нормативной нагрузки по [4]:		
полное	150	кг/м <sup>2</sup>
пониженное	40	кг/м <sup>2</sup>

Принимаемые нагрузки по табл.2.4

	Нормативная нагрузка	Расчетная нагрузка
Полное значение	200 кг/м <sup>2</sup>	240 кг/м <sup>2</sup>
Пониженное значение	40 кг/м <sup>2</sup>	48 кг/м <sup>2</sup>
2. Вестибюли, фойе, коридоры, лестницы		
Максимальное значение нормативной нагрузки по Нормам [3]:		
полное	300	кг/м <sup>2</sup>
пониженное	100	кг/м <sup>2</sup>

Принимаемые нагрузки

	Нормативная нагрузка	Расчетная нагрузка
Полное значение	300 кг/м <sup>2</sup>	360 кг/м <sup>2</sup>
Пониженное значение	100 кг/м <sup>2</sup>	120 кг/м <sup>2</sup>

Ветровые нагрузки:

Наветренная сторона

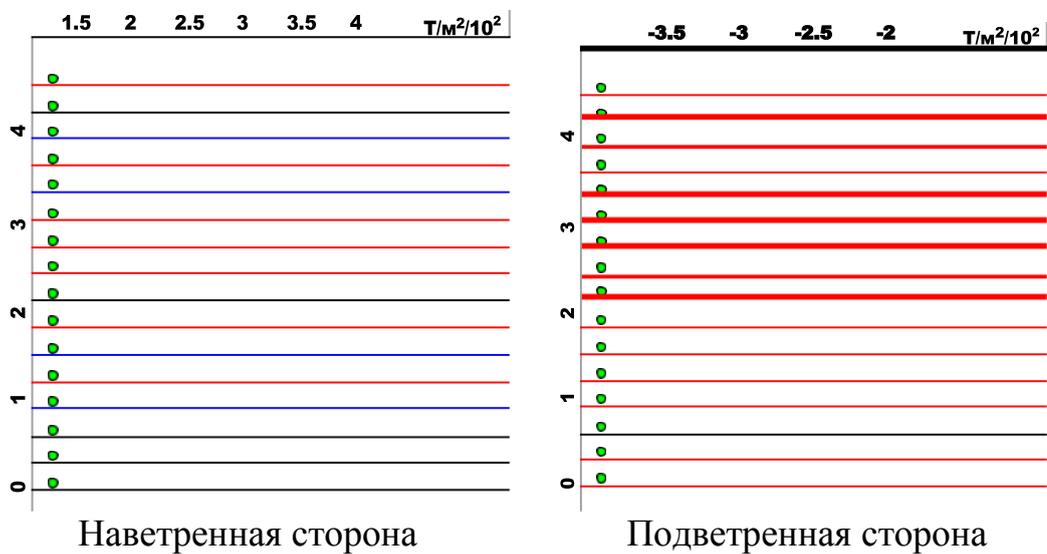
Высота, м	Нормативное значение, Т/м <sup>2</sup>	Расчетное значение, Т/м <sup>2</sup>
0	0.015	0.021
3	0.015	0.021
6	0.016	0.023
9	0.019	0.026
12	0.021	0.03
15	0.023	0.033
18	0.025	0.035
21	0.027	0.037
24	0.028	0.039
27	0.029	0.041
30	0.031	0.043
33	0.032	0.045
36	0.033	0.046
39	0.034	0.048
42	0.035	0.049

45	0.036	0.05
----	-------	------

### Подветренная сторона

Высота, м	Нормативное значение, Т/м <sup>2</sup>	Расчетное значение, Т/м <sup>2</sup>
0	-0.011	-0.016
3	-0.011	-0.016
6	-0.012	-0.017
9	-0.014	-0.02
12	-0.016	-0.022
15	-0.017	-0.024
18	-0.019	-0.026
21	-0.02	-0.028
24	-0.021	-0.029
27	-0.022	-0.031
30	-0.023	-0.032
33	-0.024	-0.033
36	-0.025	-0.035
39	-0.026	-0.036
42	-0.026	-0.037
45	-0.027	-0.038

Эпюра распределения ветрового давления по высоте:



Нормативное значение Расчетное значение

### 2.1.4 Результаты расчета

Результаты расчета приведены в виде эпюр..

Эпюра вертикальных перемещений показано на рисунке 2.2.

Из рисунка 2.3 максимальная осадка фундамента составляет 28,3 см, что меньше предельно-допустимого значения  $S_{ii}=8,0$  см. [13].

что меньше предельно-допустимого значения  $\Delta S=0,002$ .

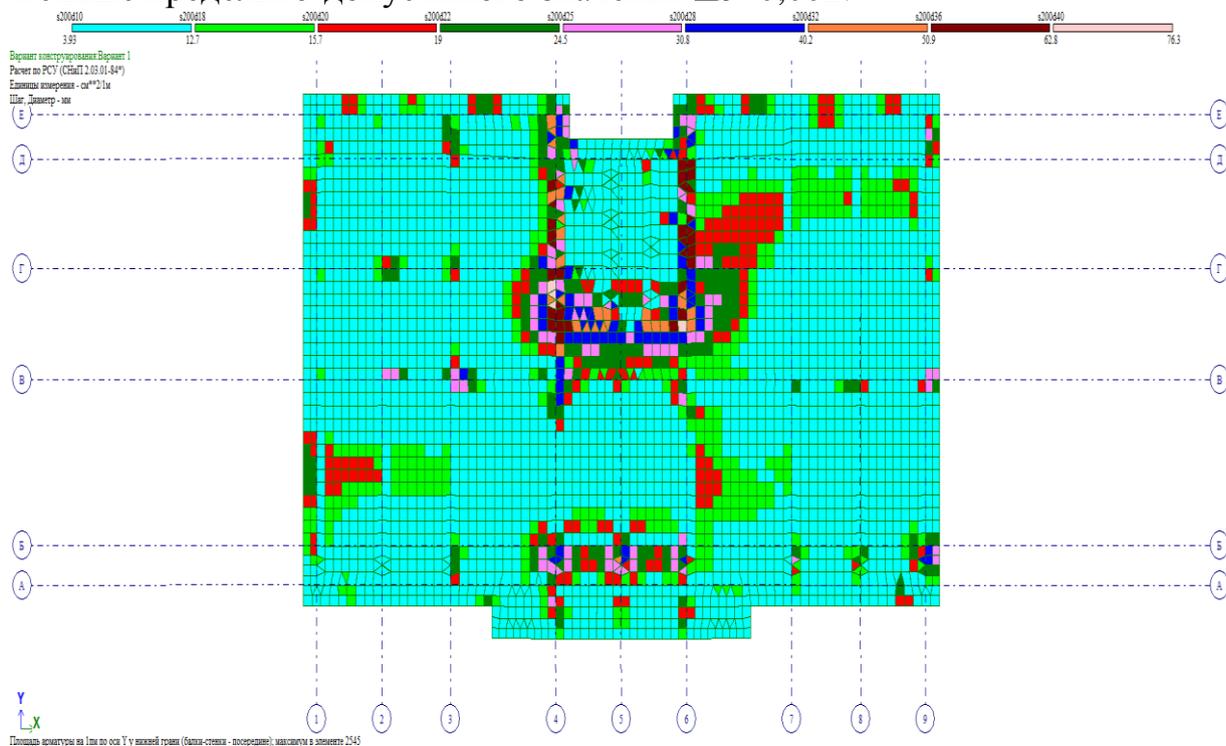


Рисунок 2.2 - Эпюра вертикальных перемещений

Эпюра реактивного давления грунта по подошве фундамента представлена на рисунке 2.3.

Из рисунка 2.3 видно, что максимальное давление под подошвой фундамента составляет 94,3 кПа, что существенно меньше значения расчетного сопротивления грунта, равного 289,5 Мпа, рассчитанного в условиях заложения без учета воздействия атмосферных и грунтовых вод как

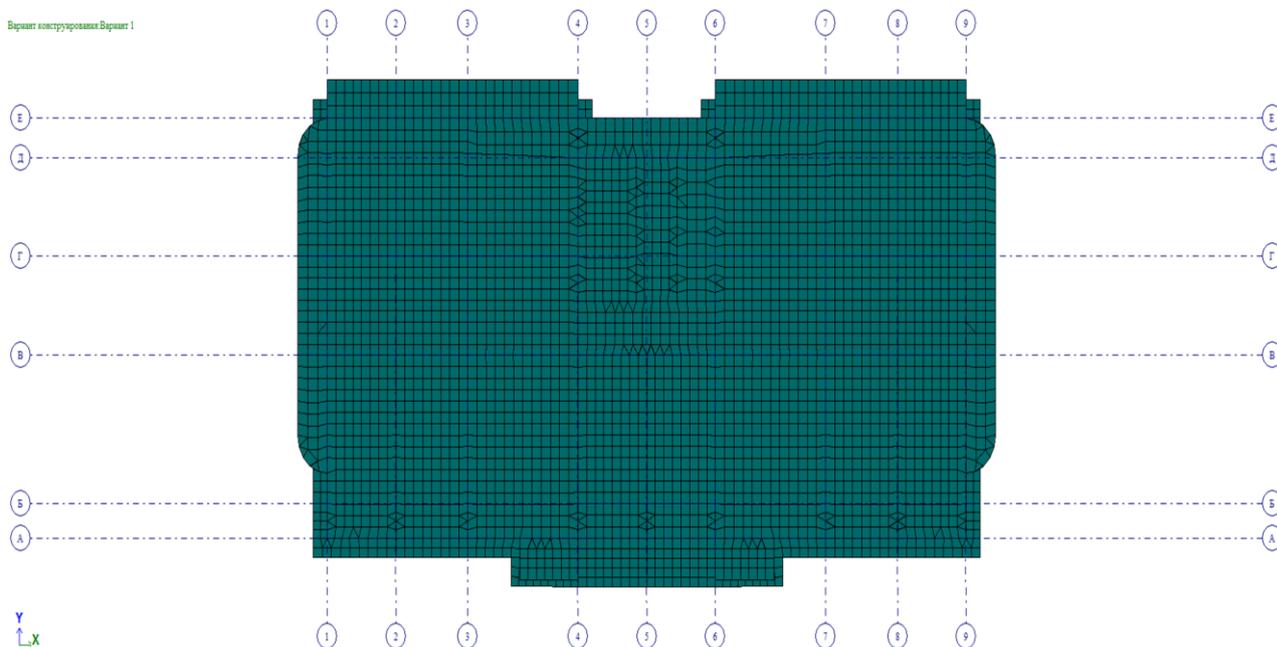


Рисунок 2.3 - Эпюра реактивного давления грунта

Для суглинка тугопластичного:

## 2.2 Армирование фундамента

Расчет армирования монолитной железобетонной сплошной фундаментной плиты производится с помощью программного комплекса ЛИРА –9,4.

При расчетах армирования принят бетон класса по прочности В25 и арматуры диаметром до 40 мм из стали класса А400.

Результаты армирования тела монолитного фундамента армирования фундамента (рисунки 2.4. -приложение Б).

По результатам произведенного расчета обеспечиваем требуемую прочность и трещиностойкость монолитной железобетонной фундаментной плиты следующем армирование:

- для нижней области армирования фундамента требуются стержни диаметром 14A400, размещенные в виде сетки;
- для верхней области армирования фундамента требуются стержни диаметром 14 A400, размещенные в виде сетки;

## **3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ**

### **3.1 Область применения**

#### **3.1.1 Состав работ, охватываемых технологической картой**

Данная технологическая карта разработана на устройства монолитных покрытия 9-ти этажного жилого дома с подземной автостоянкой, на 1-м этаже данного объекта торговый центр построен, 2 по 9 этажи жилые квартиры и комнаты, дом строен с пеноблока толщиной стены 300 мм, с наружи стены утеплитель материал ватные плиты, отделка наружная покрыто о штукатурке и акриловые водоэмульсионные краской

Размеры в осях зданий 355000×18000 мм, максимальная масс тяжелого элемента является лестничный марш  $m=3.2$  т  $L=6$  200 мм.

Климатический района, зона сухая, расчетная температура наружного воздуха, где температура наиболее холодных суток  $-13^{\circ}\text{C}$ , температура воздуха в среднем теплые месяца,  $39^{\circ}\text{C}$  согласно [22].

Состав работ включает себе:

- опалубочные работы
- арматурные работы
- бетонирование

До начало этих работ необходимо быт закончены возведения наружных и внутренних стен очистном должно быт основания от мусора и от пыла.

### **3.2 Организация и технология выполнения работ**

#### **3.2.1 Подготовительные работы**

До начала строительства плиты покрытия выполнены быт выполнены следящие вид работ.

- мероприятий по безопасности работ на высоте
- установка опалубки
- установка арматуры

- монтажметаллических прогоны покрытий и блоков
- механизмы должны быть подготовлены,
- все необходимые материалы доставлены быть на рабочей площадке
- ознакомлены быт все рабочие на стройплощадке с технологий и организаций работ.

### 3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

Определяем объем плиты перекрытия:

$$V=A \cdot B \cdot t \cdot n = 18 \cdot 41,7 \cdot 0,16 \cdot 9 = 1080,9 \text{ м}^3. \quad (3.1)$$

В таблице 3.1 Ведомость объемов работ на устройство монолитной плиты перекрытия.

Таблица 3.1 – Объемы работ

Наименование Работ	Единица измерения	Общий объем
Очистка от мусора	100 м <sup>3</sup> .	108,09
Установка опалубки	100 м <sup>2</sup> .	54,3
Установка и сварка арматуры	100 м <sup>3</sup> .	108,09
Бетонирование	100 м <sup>3</sup> .	108,09
Уход за бетоном	100 м <sup>3</sup> .	108,09
Распалубка	100 м <sup>2</sup> .	54,3

Необходимые материалы определены в таблице 3.2 потребность строительных материалов на устройство плиты покрытия.

Таблица 3.2 - Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Наименование	Ед. изм.	Вес Ед.	Потребность на весь объем работ
1	Устройство бетонного подстилающего слоя $\delta=0,1$ м	1м <sup>3</sup>	55,72	Бетон В7,5	м <sup>3</sup> т	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{55,72}{139,3}$
2	Устройство ж/б монолитной плиты покрытия	1м <sup>2</sup>	76,0	а. опалубка деревянная	кг		$\frac{76}{0,76}$
		кг	39420	б. арматура		$\frac{39420}{24322}$	
		1м <sup>3</sup>	392,0	в. бетон В20		$\frac{392}{980}$	

### 3.2.3 Выбор машин, механизмов, оборудования

Для производства работ устройство плиты покрытия нужно принимать основные и вспомогательные технические средства для качества контроля работ.

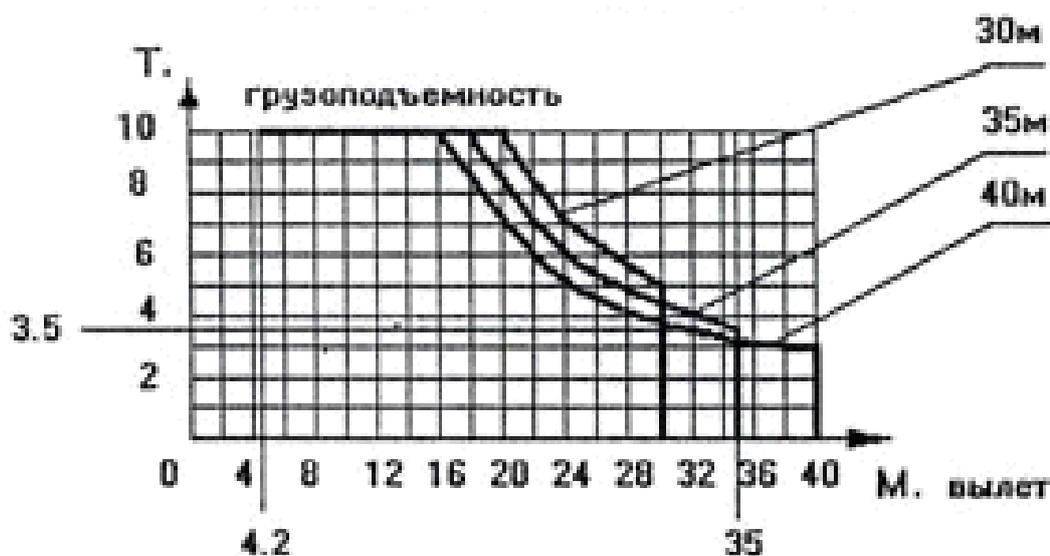
### 3.2.4 Выбор стрелового крана

Выбор грузоподъемного крана производится о технических параметры, а именно: грузоподъемность, максимальная досягаемость стрелы, максимальная высота подъема крюка.

Вылет стрелы и высоту подъема крюка определяют исходя из условий монтажа наиболее тяжелого или наиболее удаленного от крана монтажного элемента на наивысшую отметку при максимальном вылете стрелы.

Наиболее удаленным и тяжелым для монтажа элементом является лестничный марш  $m=3,2$  т  $L=6\ 200$  мм..

График грузоподъемности крана КБ-408 с длиной стрелы 30 м



### 3.2.5 Методы и последовательность производства работ

Устройство плиты покрытия ведется в таком образом устанавливаются поперечные балки, а над ними фанеры, потом приступаем к опалубкам при установке опалубки предлагается следующая вид организационный вид работы рабочие производят разметки наружной грани плиты и устанавливает кронштейны, а другие 2-х рабочих производить закрепление установки палубы, на рисунке 3.2



На рис-3.2 показано 1-кранштейны 2-доски

После установки производится установка стойки ограждения опалубочной столы на рисунке 3.3

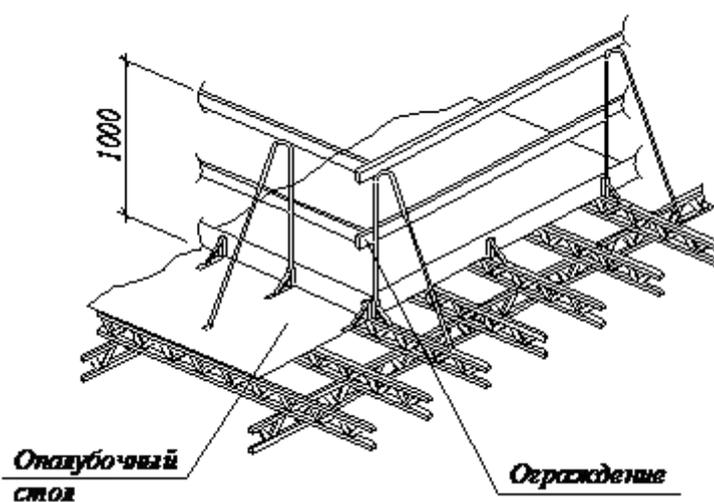


Рис -3.3 установка опалубки

После установки опалубки приступают к установкам арматуры, при установке арматуры на палубы закрепляем фиксаторы для установки арматуры, после устанавливаем продольные и поперечные арматуры.

При производстве армирование для форсирования темпов нежный стыки

арматуры закрепляются с проводами ПНСВ. шаг укладки арматуры назначаются зависимости от климатических условия района.

На следующем этапе уже устанавливаем арматуры закрепляем арматуры на каркасы с помощью закрепителем проволоки к нежной арматуры см. рис. 3.4. при выполнении это работы организуются следующей организационный вид работы 2-х рабочие выполняют каркасы к зигзагообразном установки арматуры и закрепляют арматуры к нежному сетки каркаса с помощью проволоки это повышает прочность и устойчивость

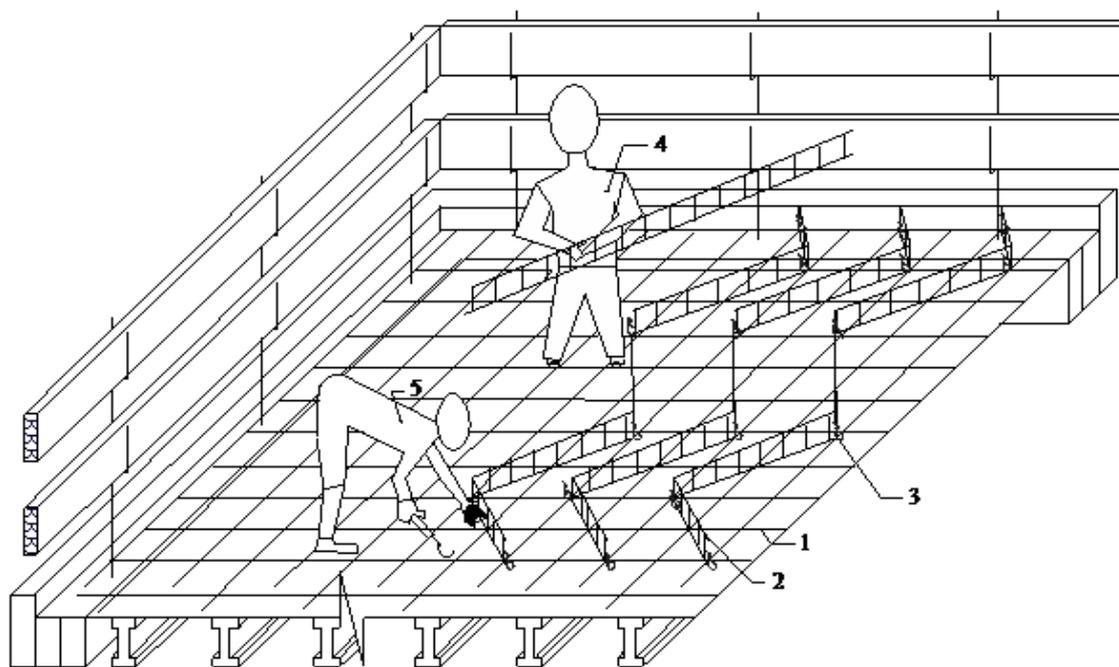


Рис 3.4. Установка поддерживающих каркасов:

1 стержни; 2 каркас; 3 закрепление сетки на арматурный каркас с проволокой; 4 рабочий арматурной каркас; 5 закрепляющей каркас

Арматурные каркасы должны быть по партиям разделено и еще предусмотрены быть защиты о коррозии.

После заверение армирование монолитной плиты перекрытия приступают к заливке бетона. До бетонирования не обходимо должны быть завершены все вещи причисленных работ. Подача бетонной смеси до зоны бетонирования осуществляется с помощью Автобетононасосом GRAND 1407 MOBI см. рис. 3.5



Рис.3.5. подача бетона с автобетононасосом

В наше время широко стало применение автобетононасосы при строительстве монолитных строение. Бетон изготавливается в бункере автобетоносмесителя и подаётся с помощи автобетононасосом на место укладки где осуществляется укладка плиты монолитные в опалубки с помощью вибратором в наше случаи принимается вибратор ИВ-116 при этом шаг вибратора принимается 300 мм. После завершения укладка бетона выполняются работы как уход за бетон, и распалубка бетона и работа завещается.

### **3.3 Требования к качеству и приемке работ**

В данном разделе представлены требования к приемке работ, которые включает в себя таблицу контроля качества и приемки работ.

В таблице В.1 приложения В указаны контролируемые операции, способы контроля, время контроля, допуски, документы, в котором фиксируются допуски и лица ответственные за контроль.

### 3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

#### 3.4.1 Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

В таблице 3.4 приведена потребность в основных машинах и механизмах, необходимых при устройстве кровли.

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика	Количество	Примечание
1	Башенный кран	КБ-408.	1	
2	автобетонасос	СБ-170-3	1	
3	Вибратор глубинный	ИВ-56	2	
4	Виброплощадка (на базе вибратора ИВ-98)	ЭВ-262	1	
5	Сварочный полуавтомат	ПДФ-502 УХЛ2	3	
6	Трансформатор понижающий	ТСЗИ-1,6	1	

#### 3.4.2 Потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре

В таблице 3.5 приведена потребность в основных инструментах, приспособлениях и инвентаре на основе исходных данных и нормокомплекта на одно звено.

Таблица 3.5 - Потребность в основных инструментах, приспособлениях и инвентаре

Наименование и назначение	Марка, технологическая характеристика ГОСТ	Количество
Строп	Строп двухветвевой 2СК1-5,0/4,500м	3
Опалубка	Р.Ч. Главзапстрой	2
Лестница приставная	Проект №1045.06 СКБ Мосстрой	2
Лом	ЛО-24	4
Кельма	ГОСТ 9533-10	1
Лопата раствора	ЛР ГОСТ 3620-76	4
Скребок	ТУ 22-4629	1
Щетка стальная	ТУ 36-2460	1
Молот причалка	ГОСТ 11042-3	2
Отвес строительный	ОТ-400	4

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

### **3.5.2 Требования безопасности труда**

Все строительно-монтажные работы по возведению наземной автостоянки для хранения автотранспорта должны проводиться при строгом соблюдении СП 49.13330.2010 «БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ», СП 48.13330.2011 «Организация строительства» и Приказом №533 от 12 ноября 2013г «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ, НА КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПОДЪЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ».

Необходимо принять меры по предотвращению воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов.

До начала работ необходимо выполнить подготовительные работы по организации стройплощадки, необходимые для обеспечения безопасности:

- устройство ограждения стройплощадки;
- выполнить подготовительные работы (расчистить территорию, выполнить планировку и перекладку коммуникаций при необходимости).

При совмещении СМР необходимо проводить дополнительные мероприятия по обеспечению безопасности выполнения работ.

Рабочие, ИТР и служащие должны быть обеспечены касками, средствами индивидуальной и коллективной защиты.

На границах опасных зон должны быть выставлены сигнальные ограждения и знаки безопасности.

При производстве земляных работ необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлована;
- выбрать машины и механизмы, применяемые для разработки котлована и правильно их установить.

При производстве монтажных работ необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- определение мест стоянки крана и опасных зон его работы;
- обеспечение безопасности рабочих мест;
- определение последовательности СМР;
- обеспечение устойчивости конструкций при монтаже;
- определение мест установки коллективных средств защиты;
- определение мест крепления предохранительных поясов.

При производстве отделочных работ обеспечить рабочие места средствами подмащивания и средствами малой механизации.

При производстве кровельных работ необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- организовать рабочие места на высоте;
- определить методы и средства подъема на кровлю материалов и инструментов;
- определить последовательность выполнения работ.

При въезде на строительную площадку устанавливают схему внутриплощадочных дорог с указанием мест складирования материалов, схемой направления движения и мест расположения средств пожаротушения.

Над входом в строящееся здание организовать козырек шириной не менее 2м от стены здания. Угол наклона козырька 70-75°.

Рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи или другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда.

Внутриплощадочные дороги, строительная площадка, склады и рабочие места должны быть освещены в темное время суток в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014.

Между штабелями на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

Организация мероприятий по экологической безопасности выполнять в соответствии с СП 82.13330.2016 «Об охране окружающей среды», ФЗ №7 от 10.01.2002г. и ФЗ №89 от 24.06.1998г. «Об отходах производства и потребления».

Пожарная безопасность организовывается в соответствии с СП 49.13330.2010 «БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ», постановлением №390 от 25.04.2012г., ФЗ №123 «ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

### **3.5.3 Экологическая безопасность**

В соответствии с ФЗ Российской федераций «Об охране окружающей среды» экологическая безопасность и безопасность природы при производстве работ, рационально должны быть приняты все меры безопасности, материалов и ресурсов.

Чтобы предотвратить загрязнение и запыление территорий, находящиеся близко к строительной площадке, необходимо своевременно вывозить строительный мусор и отходы. Строительный мусор хранится в мусорных контейнерах.

Первая часть настоящего раздела даёт характеристику технологического процесса по устройству плиты покрытия и антисептированию рабочей поверхности. Перечислены должности работников, задействованных при производстве данного вида работ, машины, механизмы и оборудование.

Выявлены возможные профессиональные риски при устройстве каркаса. Перечислены опасны и вредоносные факторы производства.

Были выбраны методы и свойства по снижению профессиональной опасности, в частности обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, оборудованием, обеспечивающим страховку, предусмотрена возможная дистанция относительно вредных производственных факторов для рабочего.

Освещены возможные вариации для обеспечения противопожарной безопасности объекта строительства. Выявлены класс пожарной опасности и подобраны возможные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

1. Смоделированы экологические факторы и выбраны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на объекте

2. Покрытия производственных зданий и сооружений несут нагрузки от скопления на кровле снега, производственной пыли, от подвешенных различных трубопроводов, балок для тельферов, площадок, блоков, талей, временных расчалок и т.д.

3. Не допускается прокладывать по перекрытиям временные трубопроводы, устанавливать на перекрытиях не предусмотренные проектом вентиляционные установки, стойки осветительной или иной проводки и т.п., складировать строительные и другие материалы и изделия, устраивать различные вспомогательные помещения, не предусмотренные проектом и создающие условия для образования дополнительных снеговых мешков на кровле.

4. Во всех случаях необходимости приложения к конструкциям покрытия дополнительных нагрузок следует производить проверочные расчеты с разработкой, при необходимости, чертежей узлов усиления конструкций.

5. Текущий осмотр металлических конструкций покрытия должен производиться один раз в месяц. Особое внимание необходимо уделять состоянию конструкций, прямолинейности элементов, наличию прогибов, местных повреждений отдельных элементов.

6. Дефекты и повреждения заклепочных и болтовых соединений должны устраняться при очередном текущем ремонте металлоконструкций.

7. Обнаруженные трещины сварных соединений металлических конструкций покрытия должны быть зафиксированы в акте осмотра и ликвидированы немедленно.

8. Железобетонные утепленные плиты покрытий зданий горячих цехов для защиты от неравномерного нагрева и охлаждения следует по

возможности утеплить, если несущие конструкции покрытий способны выдержать дополнительную от утеплителя нагрузку.

9. Обязательным для покрытия является наличие исправного гидроизоляционного ковра, за состоянием которого надлежит осуществлять постоянный контроль.

10. Все деревянные конструкции покрытий должны подвергаться не реже одного раза в год (предпочтительно весной) детальному обследованию. При этом необходимо учитывать, что местами, особенно подверженными увлажнению и загниванию, являются:

11. настилы, находящиеся непосредственно под рулонным кровельным ковром;

12. участки опирания настилов на балки, прогоны и места сопряжения настилов между собой;

13. верхняя часть деревоплиты под рулонным ковром при отсутствии пароизоляции снизу, а при наличии пароизоляции - вся толщина деревоплиты;

14. концы балок и прогонов, заделанные в стены, а также участки элементов, соприкасающихся с грунтом, утепляющей засыпкой и каменной кладкой.

15. Участки деревянных конструкций, пораженные гнилью, должны быть заменены.

16. При обследовании основных несущих конструкций покрытий необходимо проверять:

17. соответствие фактических нагрузок расчетным и непревышение предельно допустимых величин;

18. состояние элементов, работающих на сжатие и изгиб, отсутствие прогибов, правильность и достаточность раскрепления верхнего пояса ферм;

19. состояние элементов нижнего пояса ферм, отсутствие полных или частичных разрывов, надрывов древесины около сучков и трещин в стыках на плоскости скалывания.

20. Если обнаруженные при обследовании искривления отдельных элементов несущих конструкций и прогибы конструкций в целом превышают предельно допустимые, необходимо произвести проверочный расчет конструкций на фактические нагрузки по действительным размерам элементов и фактическим геометрическим схемам конструкций.

По результатам расчетов должны быть приняты меры по временному укреплению конструкций, разработаны и осуществлены мероприятия по усилению конструкций.

### **3.6 Техничко – экономические показатели**

#### **3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени**

В таблице 3.7 приведена трудоемкость на весь объем работ. При заполнении таблицы использовать данные разработанных выше таблиц, сборники ЕНиР.

Трудоемкость на объем работ определяется по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (3.1)$$

где  $V$  – объем работ, м<sup>3</sup>;

$H_{вр}$  – норма времени на единицу измерения, чел – ч, маш – ч, по ЕНиРу;

8 – количество часов в смене.

1. Очистка от мусора:

$$T_p = \frac{108,09 \cdot 1,9}{8} = 25,67 \text{ чел. –см}$$

2. Установка опалубки:

$$T_p = \frac{54,3 \cdot 2,1}{8} = 14,25 \text{ чел. –см,}$$

3 Установка арматуры:

$$T_p = \frac{108,9 \cdot 9}{8} = 122,51 \text{ чел. –см}$$

#### 4 Бетонирование:

$$T_p = \frac{108,9 \cdot 50,9}{8} = 692,8 \text{ чел. -см}$$

$$T_p = \frac{108,9 \cdot 19}{8} = 258,6 \text{ маш. -см}$$

#### 5 Уход за бетоном:

$$T_p = \frac{108,9 \cdot 19,5}{8} = 265,4 \text{ чел. -см,}$$

#### 6 Распалубка:

$$T_p = \frac{54,3 \cdot 16,5}{8} = 111,99 \text{ чел. -см,}$$

Таблица 3.7 - Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование процессов	Обоснование ФЕР, ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
				чел.-см	маш.-см	рабочих чел.-см	машин. маш.-см
1	2	3	4	5	6	7	8
Очистка от мусора	Е4-1-54.	100м <sup>3</sup>	108,9	1,9	-	26,67	-
Установка опалубки	Е4-1-26	100м <sup>2</sup>	54,3	2,1	-	14,25	-
Установка арматуры	Е4-1-45	100м <sup>2</sup>	108,9	9	-	122,51	-
Бетонирование	Е4-1-7.	100м <sup>3</sup>	108,9	50,9	-	692,8	258,6
Уход за бетоном	Е4-1-48	100м <sup>3</sup>	108,9	19,5	-	265,4	-
Распалубка	Е4-1-33	100м <sup>2</sup>	54,3	16,5	-	119,9	-

### 3.6.2 График производства работ

В таблице 3.8 представлены продолжительности работ на весь объем работ. При заполнении таблицы использовать данные разработанной выше в таблице 3.7, а сама продолжительность рассчитывалась по формуле:

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (3.2)$$

где  $n$  – количество смен;

$k$  – количество человек, работающих в смену.

1. Очистка от мусора:

$$П = \frac{26,67}{2 \cdot 15} = 1 \text{ дн}$$

2. Установка опалубки:

$$П = \frac{14,25}{2 \cdot 15} = 1 \text{ дн}$$

3. Установка арматуры:

$$П = \frac{112,51}{2 \cdot 15} = 4 \text{ дн}$$

4. Бетонирование:

$$П = \frac{692,8}{2 \cdot 15} = 24 \text{ дн}$$

5. Уход за бетоном:

$$П = \frac{265,4}{2 \cdot 15} = 9 \text{ дн}$$

6. Распалубка:

$$П = \frac{119,9}{2 \cdot 15} = 4 \text{ дн}$$

### **3.6.3 Основные технико-экономические показатели**

Технико-экономические показатели по календарному графику:

– по итогу калькуляции затрат труда норма затраты труда рабочих равны 1241,46 чел.-см;

– по итогу калькуляции затрат машинного времени нормативы затраты составляют 258,6 маш.-см;

– по графику производства работ общий срок выполнения работ составляет 42 раб.дн.;

– разделяя числовое значение, принятое в карте показателя продукции на нормативные затраты рабочих, определяют выработку одного рабочего в одну смену;

$$B = \frac{S}{T}, \quad (3.3)$$

где  $S$  – объем конкретной работы,  $m^2$ ;

$T$  – трудоемкость, чел.-см.

Определение выработки:

$$B = \frac{10890}{119.9} = 90.82 \text{ м}^2/\text{чел.} - \text{см}$$

– на единицу объема работ затраты труда определяются следующим образом:

$$\frac{1}{B} = \frac{1}{90.82} = 0,01 \text{ чел.} - \text{см}/\text{м}^2$$

## **4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

### **4.1 Краткая характеристика объекта**

Монолитный жилой дом состоит из девяти этажей, подземная часть здания - автостоянка, 1-этаж торговый центр, начиная со второго по девятые этажи – типовые жилые помещения. Первый этаж здания строится с отметки земли 0,000, несущим для свай принята темная глина.

Участок под строительство проектируемого объекта расположен в зоне предприятия обслуживания населения местного (районного) значения. Проектом предусматривается:

- вынос в натуру планового и высотного положения проектируемого объекта;
- благоустройство территории;
- организация рельефа;
- устройство автомобильных дорог, проездов, стоянок, тротуаров;
- установка малых архитектурных форм; - озеленение.

### **4.2 Определение объемов работ**

Номенклатура строительно-монтажных работ охватывает все основные работы по возведению здания наземной автостоянки для хранения автотранспорта

Все виды и объем работ провидено в таблице 4.1, приложение Г 1  
Ведомость объемов строительно-монтажных работ. Т. 4.1.

### **4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах**

Выбираем схему потоков для различных видов работ, указанных в приложение Г таблицы Г 2

#### 4.4. Определение потребности в строительных машинах и механизмах

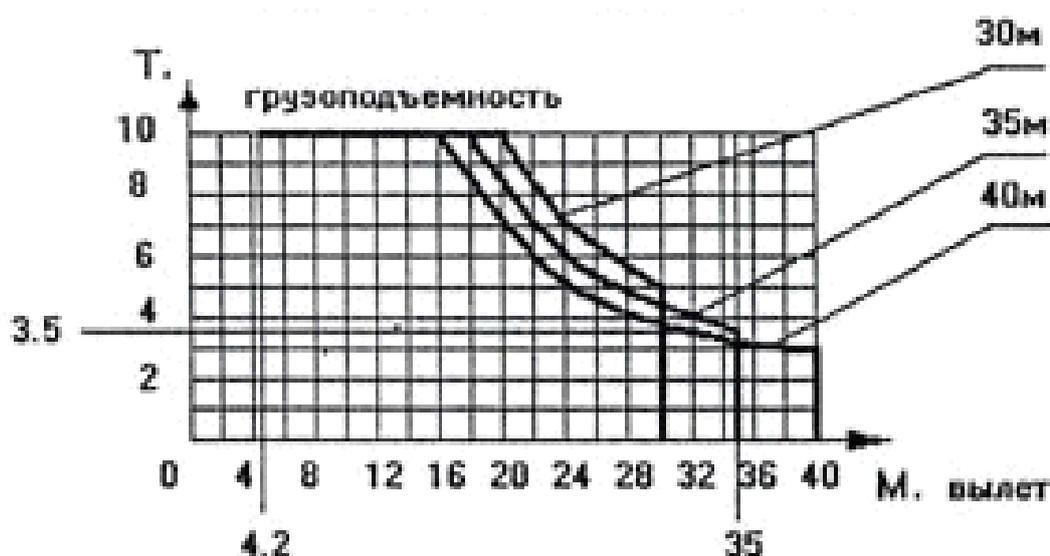
На стоимость и продолжительность монтажных работ выбор крана имеет определяющее значение. Поэтому должны применяться краны, отвечающие необходимой грузоподъемности, вылету стрелы, высоте подъема груза, имеющие меньшую стоимость машино-смены, удовлетворяющим требованиям быстрого монтажа и демонтажа крана.

Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам, а именно: грузоподъемность, наибольший вылет стрелы, наибольшая высота подъема крюка.

Вылет стрелы и высоту подъема крюка определяют исходя из условий монтажа наиболее тяжелого или наиболее удаленного от крана монтажного элемента на наивысшую отметку при максимальном вылете стрелы.

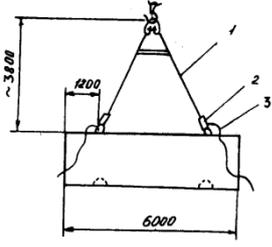
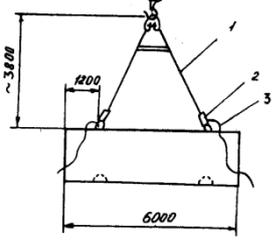
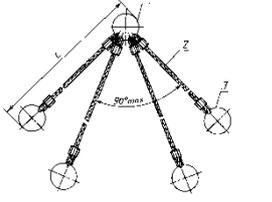
Наиболее удаленным и тяжелым для монтажа элементом является лестничный марш  $m=3,2$  т  $L=6$  200 мм.

График грузоподъемности крана КБ-408 с длиной стрелы 30 м



Характеристики грузозахватных устройств

Таблица 4.4.2.

Наименование монтируемого элемента	Наименование монтажного приспособления	№ черт. и организации разработчика	Эскиз	Характеристика			
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина строповочного устройства, м	Высота грузозахватного устройства $h_{ст}$ , м
1	2	3	4	5	6	7	8
Арматурные каркасы бм	4СК1-3,2*	ГОСТ 25573-82		3,02	0,03	5	4
Арматурные каркасы 3 м	4СК1-1,25	ГОСТ 25573-82		1,65	0,03	3	2
Лестничные марши и площадки	4СК1-3,2*	ГОСТ 25573-82	 1 - звено; 2 - канатная ветвь; 3 - захват	3,04	0,03	5	4

## Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах

Т. 4.4.3

№ п/п	Наименование машин, механизмов	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	Кран башенный приставной	КБ-408	H=54 м $R_{max}=30$ м $Q_{min}=5$ т	Монтаж конструкций материалов и изделий	1
2	Сварочная аппаратура	МТМ - 33	Сварочный агрегат, Мощность 120 кВт	Сварка элементов	1
3	Растворонасос	СО-172	Производительность	Подготовка	2

			4м <sup>3</sup> /час, мощность 4кВт	раствора	
4	Пистолет распылитель	СО-715	165х93х360	Нанесение раствора на поверхность	4
5	Автопогрузчик	40261	Производительность 3 т, мощность 44 кВт	Перемещение конструкций и изделий	1
6	Электрокраскопульт	СО-20В	130х290х700	Нанесение краски на поверхность	2
7	Балковоз	УПР 1212	Мак длина перевозимых элементов 12м Груз-ть 12т	Перемещение лестничных маршей и площадок	2
8	Автосамосвал	МАЗ 205	Груз-ть 6т	Перемещ раст. слоя и грунта	1

#### 4.5. Определение трудоемкости и машиноёмкости

Определение трудоемкости и машиноёмкости работ ведется на основании посчитанных объемов работ и затрат труда, машинного времени по федеральным единичным расценкам (ФЕР).

Трудоемкость на объем работ:

$$Tr = V \cdot H_{ep}^{чел}, [чел - ч] \quad (4.1)$$

$$Tr = V \cdot H_{ep}^{маш}, [маш - ч] \quad (4.2)$$

Где V- объем работ

$H_{ep}^{чел}, H_{ep}^{маш}$  – норма времени на единицу измерения

Таблица праведно в приложение Г таблица ведомость трудоемкости и машина ёмкости работ.

#### 4.9 Комплектование бригад

Комплектование бригад для выполнения СМР выполняется на основании необходимой продолжительности строительства (СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий

зданий и сооружений») и рекомендаций ЕНиР о профессионально-квалифицированном составе звена.

Продолжительность работ вычислить по формуле:

$$t = \frac{T_{\text{труд}}}{8n \cdot k}, \text{ дн} \quad (4.4)$$

где  $T_{\text{труд}}$  – трудоемкость, чел-ч;

$n$  – количество человек;

$k$  – количество смен;

8 – продолжительность смены, ч.

#### 4.7.1 Проектирование временных зданий

Потребность во временных зданиях необходимо определять из расчетной численности рабочих на стройплощадке нормативной площади на одного человека.

По назначению временные здания подразделяются: производственные, административные, складские, санитарно-бытовые, общественные.

Все временные здания и сооружения размещаются на свободных участках, не подлежащих застройке.

«Площади и количество временных зданий рассчитываются, исходя из максимального количества работающих в смену и среднего числа работников в наиболее загруженную смену. Максимальное количество рабочих определяется по календарному плану.» [3].

$$N_{\text{max}} = 30 \text{ чел};$$

$$N_{\text{итр}} = N_{\text{max}} \cdot 11\% = 30 \cdot 11\% = 4 \text{ чел}$$

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{max}} \cdot 3,2\% = 30 \cdot 3,2\% = 1 \text{ чел}$$

$$N_{\text{моп}} = N_{\text{max}} \cdot 1,3\% = 30 \cdot 1,3\% = 1 \text{ чел}$$

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{max}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} = 30 + 4 + 1 + 1 = 36 \text{ чел}$$

$$N_{\text{рас}} = N_{\text{общ}} \cdot 1,05 = 36 \cdot 1,05 = 38 \text{ чел}$$

Количество и номенклатура временных зданий и сооружений определяется в зависимости от объекта и выполняемых строительномонтажных работ.

Таблица 4. 7.1.1

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь $S_p$ , м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь $S_f$ , м <sup>2</sup>	Размеры АхВ, м	Кол-во здан	Характеристика
Прорабская	32	3	6	18	6,7х3х3	1	Контейнерный
Проходная	13	6/100	6	6	3,0х3,0	1	Сборно-разборная
Душевая	9	0,43	3,87	24,0	9,0х3,0х3,0	1	Контейнерный
Буфет	13	0,6	7,8	28,0	10,0х3,2х3,0	1	Передвижной
Туалет	13	0,07	0,91	4,0	2,0х2,0х2,5	1	Передвижной
Курильная	13	0,05	0,65	21	7,5х3,1х3,4	1	Контейнерный
Медпункт	22	0,05	1,1	24	9х3х3	1	Контейнерный
Мастерская	-	20	20	21	7х3х3	1	Контейнерный

#### 4.7.2. Расчет площадей складов

Склады на стройплощадке организуются для временного хранения материалов, конструкций, изделий и оборудования.

Объемы материалов, изделий и конструкций должны быть сведены к минимуму за счет рациональной организации СМР и поставок на строительную площадку.

Расчет площади необходимых складов ведут исходя из данных календарного плана и графика поставки материалов.

Склады подразделяются на:

- открытые, предназначенные для материалов, изделий и т.д., которые не требуют защиты от внешнего атмосферного воздействия (кирпич, железобетонные изделия и т.д.);

- закрытые, предназначенные для хранения материалов, которые должны располагаться в защищенном от внешнего воздействия месте (сыпучие материалы, дорогие материалы и изделия и т.д.);

- навесы, предназначенные для хранения материалов как минеральная вата.

Все материалы, конструкции, изделия и оборудование должны складироваться согласно п.6.3.3 СП 49.13330.2010 «БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ» и СП 48.13330.2011 Организация строительства. Арматура и арматурные каркасы можно складировать непосредственно в местах монтажа.

Запас материала на складе можно вычислить по следующей формуле:

$$Q_{\text{зан}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2 \quad (4.5)$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – весь материал данного вида, который необходим для строительства;

$T$  – продолжительность работ, которые выполняют, используя эти материальные ресурсы, дни.

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материала в течении расчетного периода,  $k_2 = 1,3$ .

Вычислим полезную площадь для складирования данного вида ресурса:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зан}}}{q} \quad (4.6)$$

где  $q$  – норма складирования.

Вычислим всю площадь склада, учитывая все проходы и проезды:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{испол}} \quad (4.7)$$

где  $K_{\text{испол}}$  – коэффициент использования площади склада.

Основным процессом при возведении наземной автостоянки для хранения автотранспорта является бетонирование. Бетонную смесь доставляют

на площадку и сразу укладывают в опалубку (с помощью бадьи или автобетононасоса).

Ведомость потребной площади для складирования материалов и изделий  
Т.4.7.2.1

с	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Q <sub>зап</sub>	Норматив на 1 м <sup>2</sup>	Полезная F <sub>пол</sub> м <sup>2</sup>	Общая F <sub>общ</sub> м <sup>2</sup>	
<b>Открытый склад</b>									
Щиты опалубки	20	7668м <sup>2</sup>	383,4	5	1917,0	20	95	97,0	Штабель
Арматура стальная	20	92,02т	4,6	5	23,0	1,2	19,2	121,0	Штабель
Лестничные марши и площадки	2	84,8м <sup>3</sup>	42,2	2	84,8	2	42,2	45,0	Штабель
Стеновые панели	10	1270,1 м <sup>3</sup>	127	4	508	2	254	270	Штабель
Кирпич в пакетах	38	41068 шт	10843	5	54219	400	135,5	150	Штабель в два яруса клетки
								Σ = 683м <sup>2</sup>	
<b>Закрытый склад</b>									
Унифлекс	4	128 рул	32	3	96	15	6,4	8	штабель
Цемент	7	291,6 т	41,6	5	208,3	1,3	160,2	165	штабель
Дверные и оконные блоки	7	1558 м <sup>2</sup>	222,5	2	445,2	12	37,1	42	штабель
								Σ = 215м <sup>2</sup>	

**4.7.3. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения**

На стройплощадке для производственных, хозяйственных и противопожарных нужд устраивается временное водоснабжение.

Для производства – на обслуживание машин, выполнение СМР (приготовление раствора, бетона, увлажнения бетона или грунта).

Для хозяйственного обеспечения – прием душа, питье и т.д.

Для противопожарного обеспечения – тушение пожара на стройплощадке.

Временное водоснабжение осуществляется от существующей сети водопровода. Место подключения согласовывается со снабжающей организацией.

Расход воды на производственные цели ведется на поливку бетона в летнее время как наиболее водопотребляемый процесс.

$$Q_{np} = \frac{K_{ну} \cdot q_n \cdot m \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t_{см}} = \frac{1,3 \cdot 100 \cdot 2879 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = \frac{561405}{28800} = 19,5 \text{ л/с}$$

где  $K_{ну}$  – неучтенный расход воды,  $K_{ну} = 1,2 \div 1,3$ ;

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

$m$  – объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду;

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

$t_{см}$  – число часов в смену.

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

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t_{см}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d} = \frac{15 \cdot 38 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 30}{60 \cdot 45} = 0,36 \text{ л/с}$$

где  $q_y$  – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды.

Ориентировочно можно принять 10-15 л на 1 работающего на площадках без канализации;

$q_d$  – удельный расход воды в душе на 1 работающего  $q_d = 30 - 50 \text{ л}$ ;

$n_p$  – максимальное число работающих в смену  $N_{рас}$ ;

$K_{ч}$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды,  $K_{ч} = 1,5 - 3,0$ ;

$t_d$  – продолжительность пользования душем,  $t_d = 45 \text{ мин}$ ;

$n_d$  – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену (~80% всех работающих,  $n_d = 0,8N_{max}$ )» [3].

Расход воды на пожаротушение  $Q_{\text{пож}}$  определяем по площади застройки и принимать не менее 10 л/с, из расчета действия двух гидрантов одновременно.

Путем сложения всех расходов воды вычисляется требуемый максимальный расход воды:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 19,5 + 0,36 + 10,0 = 29,86 \text{ л/с}$$

По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 29,86}{3,14 \cdot 1,5}} = 159 \text{ мм}$$

где -  $\pi = 3,14$ ;

$v$  – скорость движения воды по трубам. Принимается для больших расходов воды 1,5-2,0 м/с.

Принимаем для водопровода трубу диаметром 175мм

#### **4.7.4 Расчет потребности в электроэнергии**

На стройплощадке для производственных, хозяйственных и противопожарных нужд устраивается временное водоснабжение.

Для производства – на обслуживание машин, выполнение СМР (приготовление раствора, бетона, увлажнения бетона или грунта).

Для хозяйственного обеспечения – прием душа, питье и т.д.

Для противопожарного обеспечения – тушение пожара на стройплощадке.

Временное водоснабжение осуществляется от существующей сети водопровода. Место подключения согласовывается со снабжающей организацией.

Расход воды на производственные цели ведется на поливку бетона в летнее время как наиболее водопотребляемый процесс.

$$Q_{np} = \frac{K_{ny} \cdot q_n \cdot n_n \cdot K_c}{3600 \cdot t_{cm}} = \frac{1,3 \cdot 100 \cdot 2879 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = \frac{561405}{28800} = 19,5 \text{ л/с}$$

где  $K_{ny}$  – неучтенный расход воды,  $K_{ny} = 1,2 \div 1,3$ ;

$Q_n$  – удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ, л;

Расход воды на пожаротушение  $Q_{пж}$  определяем по площади застройки и принимать не менее 10 л/с, из расчета действия двух гидрантов одновременно.

Путем сложения всех расходов воды вычисляется требуемый максимальный расход воды:

$$Q_{общ} = Q_{np} + Q_{хоз} + Q_{пж} = 19,5 + 0,36 + 10,0 = 29,86 \text{ л/с}$$

По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{общ}}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 29,86}{3,14 \cdot 1,5}} = 159 \text{ мм}$$

где  $\pi = 3,14$ ;

$v$  – скорость движения воды по трубам. Принимается для больших расходов воды 1,5-2,0 м/с.

Принимаем для водопровода трубу диаметром 175мм.

#### 4.7.5 Электроснабжение

В темное время суток, чтобы осветить строй площадку, необходимо установить прожектора.

Ориентировочное количество прожекторов вычисляется по формуле:

$$П = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \text{шт} \quad (4.8)$$

где  $P_{уд}$  – удельная мощность, Вт/м<sup>2</sup>. Для принятых прожекторов ПЗС-35  $P_{уд} = 0,25 - 0,4$ ;

$S$  – величина площадки;

$E$  – освещенность,

$P_{л}$  – мощность лампы прожекторов.

- для монтажной зоны:

$$П = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} = \frac{0,25 \cdot 20 \cdot 864}{1000} = 4,32 = 5 \text{ ум}$$

- для строительной площадки:

$$П = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} = \frac{0,25 \cdot 2 \cdot 7100}{1000} = 3,55 = 4 \text{ ум}$$

Расчет общих силовых нагрузок выполняется по формуле:

$$P_p = \alpha \cdot \left( \sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{o.v.} + \sum k_{4c} \cdot P_{o.n.} \right), \text{ кВт} \quad (4.9)$$

где  $\alpha = 1,1$  – коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяженности, сечения проводов и т.п.;

$k_c$  – коэффициенты одновременности спроса, зависящие от числа потребителей, неоднородности их работы;

$P$  – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребителей, осветительных приборов внутреннего освещения и наружного освещения.

Коэффициенты спроса и установленные мощности принимаются согласно справочной документации.

Таблица 4.8 Характеристики видов источников потребления электроэнергии на строительной площадке

№ п/п	Вид источника потребления	Кол-во n	Мощность P, кВт	Kc	cosφ
1	Вибратор поверхностный ЭВ-262	5	0,5	0,1	0,4
2	Сварочный аппарат СТЕ-24	1	54	0,35	0,4
3	Различные мелкие механизмы	-	5,5	0,1	0,4
Итого силовая мощность $\sum \frac{nk_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi}$					52,4
6	Открытые склады	58	0,51	0,35	1
7	Закрытые склады	136,9	0,2	0,35	1
8	Прорабская	18	0,27	0,8	1
9	Проходная	8,36	0,02	0,8	1
10	Гардеробная	36	0,54	0,8	1

11	Душевая	72	1,08	0,8	1
12	Туалет	3,36	0,02	0,8	1
13	Помещение приема пищи и отдыха	48	0,48	0,8	1
Итого на внутреннее и наружное освещение $\sum kc \cdot P$					120,2
Итого потребляемая мощность всей площадки $P_p$ , кВт (кВА)					172,6

По итогам получилось, что общая потребляемая мощность более 20кВт, следовательно, на объекте установить временный трансформатор КТП СКБ Мосстроя с мощностью 180 кВА и размерами 3,33x2,22м.

#### **4.8. Проектирование строительного генерального плана**

Строящееся здание наземной автостоянки для хранения автотранспорта располагается в черте города, что представляет собой прямую опасность для окружающих, так как ее строительство нельзя осуществлять без специальной габаритной техники.

Ограждение площадки должно быть сборно-разборным, соответствовать всем нормам и стандартам, установленным на государственном уровне.

По периметру строительную площадку ограждают забором из профилированного листа на металлических столбах их профильной трубы. Высота забора 2,0м. В местах, где проходят люди установить защитный козырек. В конструкции предусмотрены ворота и калитки для доступа людей и техники на строительную площадку.

#### **4.9. Техничко-экономические показатели**

Техничко-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям показано на чертежах календарного плана.

#### **4.10 Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды**

1 Организация строительной площадки, участков рабочих мест и работ должна обеспечить безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ. Все работы на строительной площадке должны руководствоваться требованиями [15].

2 При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин, проходов для людей следует обозначить опасные зоны, где происходят опасные процессы. Опасных зон необходимо обозначить знаками безопасности и надписями установленной формы.

3 Участки, относящиеся к зонам постоянно действующих опасных факторов, следующие:

- вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- вблизи от не огражденных перепадов по высоте на 1,3 м и более;
- в местах перемещения машин и оборудования или их частей и рабочих органов;
- в местах, с высоким содержанием вредных веществ и уровнем шума;
- в местах, где осуществляется перенос конструкций краном.

4 При въезде у строительной площадки устанавливается стенд, на котором изображается схема движения автотранспорта. Вдоль временных дорог и проездов устанавливаются указательные знаки, регулирующие движения транспортных средств.

5 Входы в строящееся здание должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее ширины входа с вылетом на расстоянии не менее 2м от стены здания. Угол, образуемый между навесом и выше расположенной стеной над входом должен быть в пределах 70-75 градусов.

6 Между штабелями на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов,

обслуживающих склад. Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам и объектам временных и капитальных сооружений не допускается.

Все строительно-монтажные работы по возведению наземной автостоянки для хранения автотранспорта должны проводиться при строгом соблюдении СП 49.13330.2010 «БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ», СП 48.13330.2011 «Организация строительства» и Приказом №533 от 12 ноября 2013г «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ, НА КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПОДЪЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ».

Необходимо принять меры по предотвращению воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов.

До начала работ необходимо выполнить подготовительные работы по организации стройплощадки, необходимые для обеспечения безопасности:

- устройство ограждения стройплощадки;
- выполнить подготовительные работы (расчистить территорию, выполнить планировку и перекладку коммуникаций при необходимости).

При совмещении СМР необходимо проводить дополнительные мероприятия по обеспечению безопасности выполнения работ.

Рабочие, ИТР и служащие должны быть обеспечены касками, средствами индивидуальной и коллективной защиты.

На границах опасных зон должны быть выставлены сигнальные ограждения и знаки безопасности.

При производстве земляных работ необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлована;
- выбрать машины и механизмы, применяемые для разработки котлована и правильно их установить.

При производстве монтажных работ необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- определение мест стоянки крана и опасных зон его работы;

- обеспечение безопасности рабочих мест;
- определение последовательности СМР;
- обеспечение устойчивости конструкций при монтаже;
- определение мест установки коллективных средств защиты;
- определение мест крепления предохранительных поясов.

При производстве отделочных работ обеспечить рабочие места средствами подмащивания и средствами малой механизации.

При производстве кровельных работ необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- организовать рабочие места на высоте;
- определить методы и средства подъема на кровлю материалов и инструментов;
- определить последовательность выполнения работ.

При въезде на строительную площадку устанавливается схема внутриплощадочных дорог с указанием мест складирования материалов, схемой направления движения и мест расположения средств пожаротушения.

Над входом в строящееся здание организовать козырек шириной не менее 2м от стены здания. Угол наклона козырька 70-75°.

Рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи или другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда.

Внутриплощадочные дороги, строительная площадка, склады и рабочие места должны быть освещены в темное время суток в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014.

Между штабелями на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

Организация мероприятий по экологической безопасности выполнять в соответствии с СП 82.13330.2016 «Об охране окружающей среды», ФЗ №7 от 10.01.2002г. и ФЗ №89 от 24.06.1998г. «Об отходах производства и потребления».

Пожарная безопасность организовывается в соответствии с СП 49.13330.2010 «БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ», постановлением №390 от 25.04.2012г., ФЗ №123 «ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

## 5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

### 5.1 Сметная стоимость объекта строительства

На строительство монолитного жилого дома с подземной автостоянкой которого расположенного по адресу г.Сочи Центральный район.

Сметные расчеты составлены в основе сметно-нормативной базы(ТСНБ-2001) согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ» в ценах на 01.01.2012.

В локальных сметных расчетах принят индекс удорожания СМР = 6,432 по данным регионального центра ценообразования город Самара. Расчет произведен в программе Estimate 1.8.

Применены следующие нормативы:

1. Сборники территориальных единых расценок на строительные работы по Самарской области (ТЕР-2001);
2. Сборники территориальных сметных цен на материалы, изделия и конструкции по Самарской области (ТСЦм-2001);
3. Сборник укрупненных показателей стоимости строительства (УПСС-2012)

Принятые начисления:

1. Накладные расходы, согласно МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве» - по видам работ;
2. Сметная прибыль, согласно МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве» - по видам работ;
3. Затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» - п.4.2,3,9%

4. Затраты на содержание заказчика и застройщика, согласно приказу федерального агентства по строительству и ЖКХ №36 от 15 февраля 2005 г-1,2%

5. Затраты на резерв средств на непредвиденные работы, согласно МДС 81-35 2004 - п. 4.96. 3%

6. Налог на добавочную стоимость 18%, согласно МДС 81-35.2004 и налогового кодекса РФ.

Стоимость строительства монолитного жилого дома с подземной автостоянкой составляет всего 56 490,56 тыс.руб.

В том числе СМР: 48972,92 тыс.руб.

Прил.Д.,табл.5,1

Определение стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ устанавливается расчетом в процентах к стоимости строительства в фактических ценах в прямой зависимости от стоимости строительства и категории сложности объекта.

Стоимость проектных работ определяется в следующей последовательности:

1. Определяем категорию сложности проектируемого объекта по справочнику цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области (прил.1) - 3 категория.

По справочнику УПСС определяем расчетную величину стоимость строительства 1 м<sup>3</sup>цеа стоимости строительства 1м<sup>2</sup> АБК.

2. Определяем нормативную сметную стоимость строительства объекта  $C_{смп}=3713*7952,4+34229*576=49243,165$  тыс.руб.

3. По справочнику цен на проектные работы, определяем норматив стоимости основных проектных работ – 4,9%.

4. Определяем стоимость проектных работ:

$$C_{np}=C*a/100$$

$$49243,165*4,9/100=2412,92 \text{ тыс.руб.}$$

Технико - экономические показатели.

Стоимость строительства промышленного цеха пиломатериалов с АБК – 56490,56 тыс.руб.

НДС – 9415,09 тыс.руб.

Стоимость строительства промышленного цеха пиломатериалов – 29375,09 тыс.руб.

Стоимость строительства АБК - 27115,47 тыс.руб.

Стоимость  $1\text{ м}^3$  промышленного цеха - 3,694 тыс.руб.

Стоимость  $1\text{ м}^2$  АБК – 47,075 тыс.руб.

## 6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

### 6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта

#### 6.1.1 Технический объект

В настоящем разделе приведена разработка технологического паспорта на работы по созданию устройство монолитного плиты покрытия (таблица 6.1), в процессе возведения промышленное цех пиломатериалов с административным зданием

Обозначен технологический процесс – устройство каркаса. Определена выполняемая работа плотников 4, 3 и 2 разрядов, необходимые приспособления и материалы.

Таблица 6.1.1 - Технологический паспорт технического объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Устройство монолитного плиты покрытия	Конструирование каркаса с использованием механических и контактных соединениях с антисептированием рабочей поверхности и монтажом стального гнутого профиля (профилированного настила)	плотник 4 разряда плотник 3 разряда плотник 2 разряда	Краскопульт, Дисковые и поперечные электропилы, машина электрическая сверлильная, молоток, пила-ножовка, рулетка, нивелир с рейками, топор, отвес, уровень	Профилированный настил, Антисептик

### 6.1.2 Идентификация профессиональных рисков

Произведен процесс идентификации профессиональных рисков, которые сопряженные с производством технологического процесса, результаты приведены в таблице 6.2.

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	Антисептирование стропил и обрешеток	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; токсичные вещества, расположение рабочего места на высоте	Краскопульт, угол наклона крыши, токсичные вещества.

### 6.1.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Раздел основан на данных приведенных в таблице 6.2.

Результаты подобранных методов и средств защиты приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Организационно-технические методы и технические средства (технические устройства) устранения (снижения) негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

Продолжение таблицы 6.3

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3	4

1	Расположение рабочего места выше поверхности земли	Соблюдение техники безопасности при работе на высоте, работы вести с применением страховочных систем и при наличии защитных, страховочных ограждений (Согласно ГОСТ Р 12.3.050-2017 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Работы на высоте. Правила безопасности.)	Удерживающие, страховочные и позиционирующие системы, предохранительный пояс (ГОСТ Р 50849-96), костюм брезентовый для пропитки антисептиками (ГОСТ 12.4.038-78, тип В); наплечники брезентовые; ботинки кожаные (ТУ 17-06-112), каска защитная (ГОСТ 12.4.087-84), респиратор, очки защитные (ГОСТ 12.4.013-85), защитные пасты (ГОСТ 25593-83)
2	Повышенная загазованность воздуха, токсические вещества	Специальные средства защиты, которые предназначены для защиты органов дыхания, защиты глаз и кожного покрова от проникновения антисептированных материалов	

#### **6.1.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта**

В этом разделе разработано обеспечение пожароопасности, и идентификация всех классов пожароопасности.

#### **6.1.5 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта**

Технические средства обеспечения пожарной безопасности при устройстве кровли приведены в таблице 6.4.2.

Таблица 6.4.2 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности при устройстве плиты покрытия

Вид	Средства
1	2
Первичные средства пожаротушения	Переносные огнетушители, пожарные краны, пожарный инвентарь
Мобильные средства пожаротушения	Пожарные автомобили, тракторы, бульдозеры, автоцистерны
Стационарные установки и системы пожаротушения	Пожарный гидрант
Средства пожарной автоматики	Извещатель пожарный автоматический, линия связи

Продолжение таблицы 6.4.2

1	2
Пожарное оборудование	Пожарные рукава, пожарные гидранты, стволы, шкафы, ящики, щиты, огнетушители
Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения
Пожарный инструмент	Лопата, лом, багор, кирка, топор, крюк, задержка руковная
Пожарные сигнализация, связь и оповещение	Установка пожарной сигнализации с автоматическим вызовом службы

Согласно СП 9.13130.2009 Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации рекомендуемое количество огнетушителей для каждого этажа здания – 2, вместимостью 5 л с зарядом порошка АВСЕ

### **6.1.6 Организационные мероприятия по предотвращению пожара**

В данном разделе разрабатываются мероприятия по предотвращению пожара или возникновению опасных факторов пожара и сводятся в таблицу 6.4.3.

Таблица 6.4.3. – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности
Устройство монолитного плиты перекрытия жилого дома	Выдача разрешений на подготовку рабочего места работы, получение допуска к работе, проведение инструктажа, надзор во время работы	В соответствии с требованиями п.5 ст.17 ФЗ №384-ФЗ каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности: систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

## 6.2 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

### 6.2.1 Анализ негативных экологических факторов

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. Результаты сводятся в таблицу 6.5.1.

Таблица 6.5.1. – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта	Промышленное цех пиломатериалов с административным зданием
Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)	Работа автотранспорта, возведение кирпичных стен, плотницкие работы по формовке и конструированию. деревянных элементов и соединений
Негативное воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Использование различной техники, машин и механизмов, выбросы в окружающую среду выхлопных газов, распыление сыпучих загрязняющих веществ, выделение в процессе антисептированных работ вредных, токсичных аэрозолей
Негативное воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Мойка строительной техники, оборудования, инвентаря, инструментов
Негативное воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра)	Загрязнение вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями и строительным мусором

### 6.2.2 Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия заданным техническим объектом на окружающую среду

Мероприятия по частичному снижению или полному устранению негативных результатов деятельности человека на окружающую среду при устройстве кровли приведены в таблице 6.5.2.

Таблица 6.2.2 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду

Наименование технического объекта	Промышленное цех пиломатериалов с административным зданием
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Использование топлива с наименьшим содержанием примесей и вредных веществ, а также машин и механизмов на электроприводе
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Использование различных очистных фильтров для очистки сточных вод
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Рекультивация верхнего слоя грунта, срезка растительного слоя грунта при разработке котлована (сохранение плодородного слоя)

### 6.3 Заключение по разделу

Первая часть настоящего раздела даёт характеристику технологического процесса по устройству плиты покрытия и антисептированию рабочей поверхности. Перечислены должности работников, задействованных при производстве данного вида работ, машины, механизмы и оборудование.

Выявлены возможные профессиональные риски при устройстве каркаса. Перечислены опасны и вредоносные факторы производства.

1 Были выбраны методы и свойства по снижению профессиональной опасности, в частности обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, оборудованием, обеспечивающим страховку, предусмотрена возможная дистанция относительно вредных производственных факторов для рабочего.

2 Освещены возможные вариации для обеспечения противопожарной безопасности объекта строительства. Выявлены класс пожарной опасности и подобраны возможные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

3 Смоделированы экологические факторы и выбраны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на объекте

4 Покрытия производственных зданий и сооружений несут нагрузки от скопления на кровле снега, производственной пыли, от подвешенных различных трубопроводов, балок для тельферов, площадок, блоков, талей, временных расчалок и т.д.

5 Не допускается прокладывать по перекрытиям временные трубопроводы, устанавливать на перекрытиях не предусмотренные проектом вентиляционные установки, стойки осветительной или иной проводки и т.п., складировать строительные и другие материалы и изделия, устраивать различные вспомогательные помещения, не предусмотренные проектом и создающие условия для образования дополнительных снеговых мешков на кровле.

6 Во всех случаях необходимости приложения к конструкциям покрытия дополнительных нагрузок следует производить проверочные расчеты с разработкой, при необходимости, чертежей узлов усиления конструкций.

7 Текущий осмотр металлических конструкций покрытия должен производиться один раз в месяц. Особое внимание необходимо уделять состоянию конструкций, прямолинейности элементов, наличию прогибов, местных повреждений отдельных элементов.

8 Дефекты и повреждения заклепочных и болтовых соединений должны устраняться при очередном текущем ремонте металлоконструкций.

9 Обнаруженные трещины сварных соединений металлических конструкций покрытия должны быть зафиксированы в акте осмотра и ликвидированы немедленно.

10 Железобетонные утепленные плиты покрытий зданий горячих цехов для защиты от неравномерного нагрева и охлаждения следует по возможности утеплить, если несущие конструкции покрытий способны выдержать дополнительную от утеплителя нагрузку.

11 Обязательным для покрытия является наличие исправного гидроизоляционного ковра, за состоянием которого надлежит осуществлять постоянный контроль.

12 Все деревянные конструкции покрытий должны подвергаться не реже одного раза в год (предпочтительно весной) детальному обследованию. При этом необходимо учитывать, что местами, особенно подверженными увлажнению и загниванию, являются:

13 настилы, находящиеся непосредственно под рулонным кровельным ковром;

14 участки опирания настилов на балки, прогоны и места сопряжения настилов между собой;

15 верхняя часть деревоплиты под рулонным ковром при отсутствии пароизоляции снизу, а при наличии пароизоляции - вся толщина деревоплиты;

16 концы балок и прогонов, заделанные в стены, а также участки элементов, соприкасающихся с грунтом, утепляющей засыпкой и каменной кладкой.

17 Участки деревянных конструкций, пораженные гнилью, должны быть заменены.

18 При обследовании основных несущих конструкций покрытий необходимо проверять:

19 соответствие фактических нагрузок расчетным и неперевышение предельно допустимых величин;

20 состояние элементов, работающих на сжатие и изгиб, отсутствие прогибов, правильность и достаточность раскрепления верхнего пояса ферм;

21 состояние элементов нижнего пояса ферм, отсутствие полных или частичных разрывов, надрывов древесины около сучков и трещин в стыках на плоскости скалывания.

22 Если обнаруженные при обследовании искривления отдельных элементов несущих конструкций и прогибы конструкций в целом

превышают предельно допустимые, необходимо произвести проверочный расчет конструкций на фактические нагрузки по действительным размерам элементов и фактическим геометрическим схемам конструкций.

23 По результатам расчетов должны быть приняты меры по временному укреплению конструкций, разработаны и осуществлены мероприятия по усилению конструкций.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа выполнена по заданию, выданной кафедрой «ПГС и ГСХ». В данной работе были рассмотрены все разделы данного выпускного квалификационного работы.

В разделе архитектурно планировочном были разработаны:

- план подземной автостоянки
- план первого этажа
- фасад здания
- разрезы, продольные поперечные
- генеральный план здания
- план плиты перекрытия
- план фундаменты

Разработаны конструктивные и объемно планировочные решения.

На втором пункте выпускной работы рассчитано монолитной плита перекрытия объекта.

Третий раздел технологическая карта на устройство монолитные плиты перекрытия, на этом разделе рассмотрели работы такие как, подготовительные работы, объем монтажных работ, и.т.

Четвертый раздел организация строительного производства, это раздел включает себе два чертежа:

- календарный план
- строй ген план

В части экономики разработана, локальная смета 1-2, объектные сметы на подземной автостоянки и на жилые дома.

На последнем разделе все опасные факторы, средство, методы и меры были установлено.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 57837 – 2017 Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия – Введ. 2018-05-01 М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2017. – 32 с.
2. ГОСТ 2.105 – 95 Единая система конструкторской документации [Текст.] Введ. 1996-06-30- М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 1996. – 9 с.
3. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация – Введ. 2017-03-01 М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2015. – 9 с.
4. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования: ОКСТУ 0012. - Изд. офиц. ; Введ. 01.07.92. - Москва : ГУП ЦПП, 1992. - 78 с.
5. ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ) [Текст.] - Введ. 1985-01-01 М. : Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.10.83 N 4882 – 8 с.
6. ГОСТ 18599-2001. Трубы напорные из полиэтилена [Текст.] – Введ. 2003-01-01 М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2001. – 21 с.
7. ГОСТ 22689-2014 Трубы и фасонные части из полиэтилена для систем внутренней канализации [Текст.] – Введ. 2015-07-01 М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2014. – 26 с.
8. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сб. 2. Земляные работы. Вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Ленинград : Стройиздат, 1964. - 107 с. : ил.

9. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации: МДС 81-35.2004 / Госстрой России. - Изд. офиц. - Москва : Госстрой России, 2004. - 72 с. - 470-00.
10. Постановление Госстроя РФ О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» ) – Введ. 01.09.2001. – М. : Госстрой России, 2001. – 45 с.
11. Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации (МДС 13 – 5.2000) – Введ. 15.12.1999. – М. : Госстрой России, 1999. – 47 с.
12. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования. – Введ. 2001-09-01. –М. : ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с.
13. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство. - Санкт-Петербург : ДЕАН, 2009. - 76 с. - (Строительные нормы и правила Российской Федерации). - Прил.: с. 73.
14. СНиП 1.04.03-85\*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений : Взамен СН 440-79. Ч. 1 / Госстрой СССР ; Госплан СССР. - Изд. офиц. ; введ. 01.01.91. - Москва : АПП ЦИТИ, 1991. - 280 с.
15. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве [Текст.] – Введ. 2003-01-01. – М. : Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
16. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 2018-04-20 – Москва : Минстрой России, 2017. – 163 с.
17. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий [Текст]. – введ. 17.06.2017. – Москва : Минстрой России, 2016. – 37 с
18. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. – Введ. 2013 – 01 – 01. – М. : Минстрой России, 2015. – 46 с.

19. СП 52-103-2007 Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Введ. 2007-07-15. – Москва: Минрегион России, 2007. – 35 с.
20. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. – Введ. 2017-04-06. – Москва : Минстрой России, 2016. – 80 с.
21. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции [Текст.] – Введ. 2013-07-01. – М. : Госстрой России, 2012. (Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87). – 170 с.
22. СП 48.13330.2011 Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М. : Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). – 22 с.
23. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты [Текст.] – Введ. 2013-06-24. – М. : МЧС России, 2013. - 42 с.
24. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81 - Введ. 2017-08-28. Москва : Минстрой России, 2017. – 145 с.
25. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. – Введ. 2015-12-01. – М. : Минстрой России, 2015. – 116 с.
26. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. – Введ. 2013-07-01. – Москва : Минрегион России, 2012. – 82 с.
27. Территориальные единичные расценки на строительные работы в Самарской области: ТЕР-2001. Сб. 26. Теплоизоляционные работы : (ТЕР 81-02-26-2001). - Изд. офиц. - Самара : Администрация Самар. обл., 2002. - 34 с.
28. Укрупненные показатели стоимости строительства: УПСС-2015.4. Апрель 2006 : 04.2015 / [гл. ред. А. Ю. Сергеева]. - Самара : ООО "ЦЦС", 2015. - 164 с. - 400-00.
29. Дикман Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд.стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 5-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. - Москва : АСВ, 2012. - 606 с. : ил. - Библиогр.: с. 606. - Предм. указ.: с. 602-605.

30. Дьячкова О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Н. Дьячкова. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 117 с.

31. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства : учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. - 19-21.

32. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.

33. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с.

Плотникова И. А. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Плотникова, И. В. Сорокина. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 187 с. Радионенко, В. П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций / В. П. Радионенко. – Воронеж : ВГА-СУ : ЭБС АСВ, 2014. – 251 с

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приложение А1 Таблица 1 Экспликация помещений типового этажа 2-х комнатных квартир (а)

№ п/п	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>
А	<u>2-х комнатных квартир (2шт)</u>	
1	Гостиная	21,68
2	Спальная	17,85
3	Кухня	14,0
4	Лоджия	5,43
5	Лоджия	3,57
6	Прихожая	10,0
7	Ванна	3,83
8	Сан. узель	2,72
-	Общая площадь	79,8
-	Жилая площадь	39,3

Приложение А1 Таблица 2 Экспликация помещений типового этажа 2-х комнатных квартир (б)

№ п/п	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>
Б	<u>2-х комнатных квартир (2шт)</u>	
1	Гостиная	18,00
2	Спальная	14,96
3	Кухня	12,09
4	Лоджия	3,36
5	Лоджия	7,95
6	Прихожая	12,13
7	Ванна	3,73
8	Сан. узель	2,72
-	Общая площадь	74,94
-	Жилая площадь	32,96

Приложение А1 Таблица 3. Экспликация помещений типового этажа 3-х комнатных квартир (а)

№ п/п	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>
А	<u>3-х комнатных квартир</u>	
1	Общая комната	18,00

2	Спальная	17,28
3	Спальная 1	17,62
4	Кухня	14,55
5	Спальная	15,31
6	Коридор	6,23
7	Балкон	6,57
8	Лоджия	4,65
9	Ванна	3,46
10	Сан. узель	2,00
-	Общая площадь	105,15
-	Жилая площадь	57,02

Приложение А1 Таблица 4. Экспликация помещений типового этажа 3-х комнатных квартир (б)

№ п/п	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>
Б	<u>3-х комнатных квартир</u>	
1	Общая комната	22,72
2	Спальная	22,49
3	Спальная 1	15,09
4	Кухня	12,83
5	Спальная	10,03
6	Коридор	5,75
7	Балкон	4,65
8	Лоджия	4,95
9	Ванна	3,00
10	Сан. узель	2,17
-	Общая площадь	95,50
-	Жилая площадь	54,87

Приложение А1 Таблица 5. Экспликация помещений первого этажа (торговый центр)

№ п/п	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>
1	Мусора камера	3,1
2	Лестничный холл	16,51
3	Лифтовой холл	12,88
4	Склад. Помещение 2 шт	89,77
5	Загрузочная	14,53
6	Душевая М	11,65
7	Душевая Ж	11,57
8	Гардероб М	7,30
9	Гардероб Ж	9,45
10	Тамбур М	2,78
11	Тамбур Ж	4,43
12	Санузел М	2,35
13	Санузел Ж	2,35

14	Администрация	19,10
15	Приемный холл	14,74
16	Консьерж	4,86
17	Охрана	6,26
18	Касса 2шт	12,52
19	Торговый зал	339,87
-	Общая площадь	586,03

Приложение А1 Таблица 6. Экспликация помещений подвала

№ п/п	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>
1	Шахта лифта	13,57
2	Тех помещение 2 шт	42,94
3	Электрощитовая	14,71
4	Насосная станция	16,51
5	Автостоянка	479,00
6	Общая площадь	566,73

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

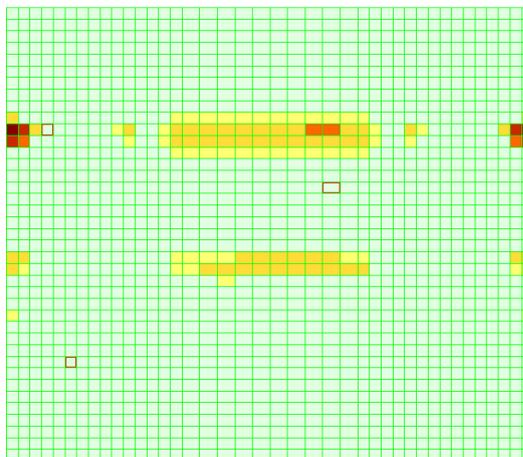


Рисунок Б.1 - Армирования нижней зоны вдоль цифровых осей (см<sup>2</sup>)

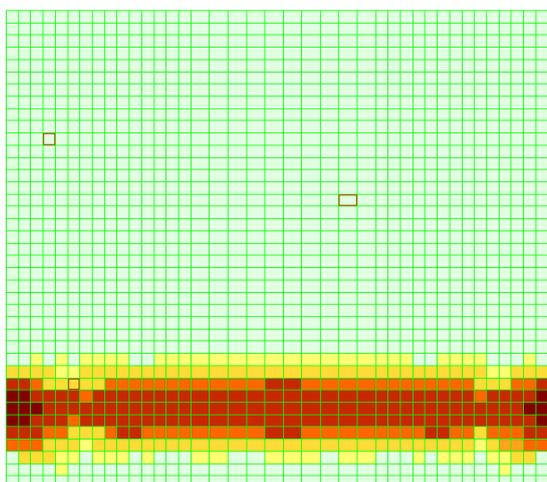


Рисунок Б.2 - Армирования верхней зоны вдоль цифровых осей (см<sup>2</sup>)



Площадь арматуры на 1м<sup>2</sup> по оси X у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 2436

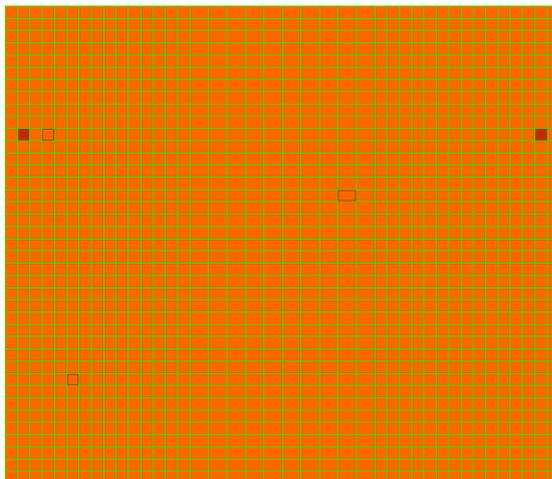


Рисунок Б.3 - Армирования нижней зоны вдоль буквенных осей (см<sup>2</sup>)



Площадь арматуры на 1м<sup>2</sup> по оси X у верхней грани; максимум в элементе 2441

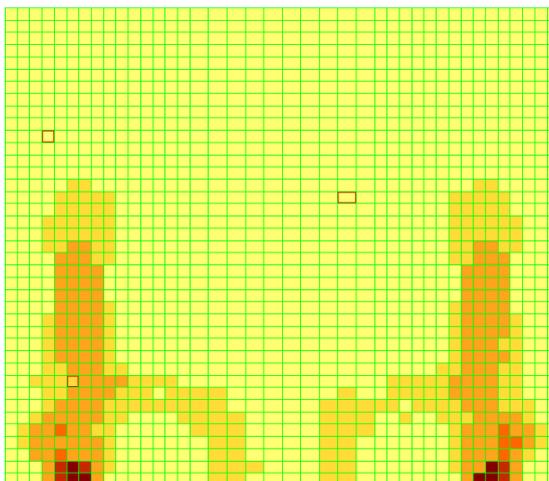


Рисунок Б.5 - Армирования верхней зоны вдоль буквенных осей (см<sup>2</sup>)

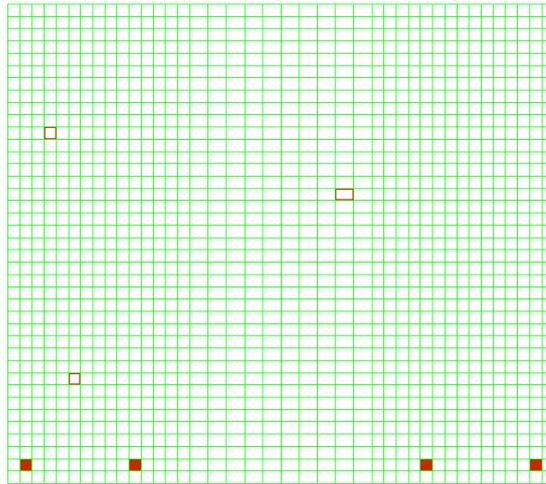


Рисунок Б.6 - Армирование вдоль буквенных осей (см<sup>2</sup>)

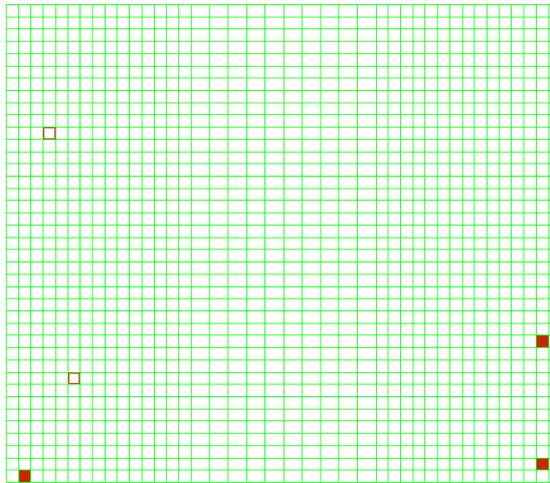


Рисунок Б.7 Армирование вдоль цифровых осей (см<sup>2</sup>)

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Приложение В1 таблица. Контроль качества устройства монолитных конструкций

№ п. п	Наименование операций подлежащий контролю		Наименований операций подлежащий контролю			Превл. работ
			Состав	Способы	Время	
1	2	3	4	5	6	7
1	Приемка арматуры		Соответствие арматурных стержней с остовами по проекту	Визуально	До начала установки сеток и сбора арматуры	
2		Приемка арматуры				
3		Складирование аркасов	Правильность складирования и хранения			
4			Правильность установки арматурных сеток на контуры, проверка геометрии. Разм. арм.			
5		Пров, арматура, сетки, контуры, внеш. осм, соединения		визуально	Периодически и в процессе сборки	
6		Установка, сеток, фундамент, плиты армокаркаса.	В соответствии с проектом	Визуально	В процессе установки.	
7	Прием опалубки, сортировка		Наличие комплектующих элементов опалубки, маркировка элементов	визуально	В процессе установки.	
8		Монтаж опалубки	Соответствие, устройство, элементы, опалубки проекту, допускаемые отклонения, положение, установка опалубки, соотношения и отметки	Теодолитом, Нивелиром, Рулеткой, Отвесом	После установки опалубки	геодезист
9		Разборка опалубки	Технология, последовательность разбора элементов, опалубки	Визуально	После набора прочности бетона	Строительная лаборатория
10		Подготовка опалубки	Отчистка элементов опалубки от	Визуально	После разработки элементов	

			бетонных наплывов			
11		Укладка бетонной смеси	Количество бетонной смеси	Конусом	До бетонирован ия	Строительн ая лаборатория
12			Правильность технологии бетонной смеси, шаг приостановки и глубина нагрузки вибраторов, толщина бетонной смеси при уплотнений	Визуально Визуально Стальной рулеткой	В процессе уплотнения	
13		Уход за бетоном	Сохранение влажного температурного режимов	Влагомеро м и термометро м	В процесс твердения	Строительн ая лаборатория



	плиты			
8	Устройство гидроизоляции	м <sup>2</sup>	955,63	$F=h \cdot L=0,85 \cdot 125,8=106,93 \text{ м}^2$ - верт. гидроизоляция $F=b \cdot a=19,6 \cdot 43,3=848,7 \text{ м}^2$ - гориз. гидроизоляция
9	Устройство монолитных стен подвала	м <sup>3</sup>	67,97	$V=L \cdot B \cdot t=69,5 \cdot 3,26 \cdot 0,3=67,97 \text{ м}^3$ .
10	Устройство монолитных ригелей	м <sup>3</sup>	41,63	$V=L \cdot b \cdot h=277,5 \cdot 0,5 \cdot 0,3=41,63 \text{ м}^3$ .
11	Устройство монолитного перекрытия над подвалом	м <sup>3</sup>	120,1	$V=A \cdot B \cdot t=18 \cdot 41,7 \cdot 0,16=120,1 \text{ м}^3$ .
12	Обратная засыпка пазух котлована	м <sup>3</sup>	1292,2	$V_{\text{обр зас}}=(V_{\text{к}}-V_{\text{под}}) \cdot k_{\text{р}}=(3882,2-2805,4) \cdot 1,2=$ $=1292,2 \text{ м}^3$
<b>II Надземная часть</b>				
13	Кладка внутренних стен из керамического кирпича толщиной 250 мм	м <sup>3</sup>	978,75	$V=(h \cdot L-F_{\text{пр}}) \cdot \delta \cdot n=(3,3 \cdot 142,2-(2,1 \cdot 0,8 \cdot 4+2,1 \cdot 1,3 \cdot 3+2,1 \cdot 1,0 \cdot 9+0,9 \cdot 0,5)) \cdot 0,25 \cdot 9=(469,26-(6,72+8,19+18,9+0,45)) \cdot 0,25 \cdot 9=978,75 \text{ м}^3$
14	Кладка перегородок из керамического кирпича толщиной 120 мм	м <sup>2</sup>	3571,2	$F=(h \cdot L-F_{\text{пр}}) \cdot n=3,14 \cdot 146,3-(2,1 \cdot 0,9 \cdot 16+2,1 \cdot 0,8 \cdot 14+2,1 \cdot 0,7 \cdot 6) \cdot 9=459,38-(30,24+23,52+8,82) \cdot 9=3571,2 \text{ м}^2$
15	Устройство наружных стеновых панелей	шт	392	стеновые керамзитобетонные панели серия 1.030.1-1
16	Устройство сборных лестничных маршей и площадок	шт	38	Лестничные марши ЛМ 65.12.15-4, m=3,2 т Площадки ЛМ30.12.15-4, m=1,7 т
17	Устройство монолитных стен лестничной клетки	м <sup>3</sup>	278,9	$V=L \cdot B \cdot t \cdot n=31,3 \cdot 3,3 \cdot 0,3 \cdot 9=278,9 \text{ м}^3$ .
18	Устройство монолитных ригелей	м <sup>3</sup>	374,7	$V=L \cdot b \cdot h \cdot n=277,5 \cdot 0,5 \cdot 0,3 \cdot 9=374,7 \text{ м}^3$ .
19	Устройство монолитного перекрытия	м <sup>3</sup>	1080,9	$V=A \cdot B \cdot t \cdot n=18 \cdot 41,7 \cdot 0,16 \cdot 9=1080,9 \text{ м}^3$ .
<b>III Крыша</b>				
20	Устройство выравнивающей стяжки с разуклонкой	100 м <sup>2</sup>	6,4	$F=F_{\text{зд}}=639 \text{ м}^2$
21	2слоя Унифлекс	100 м <sup>2</sup>	6,4	$F=F_{\text{зд}}=639 \text{ м}^2$
22	Верхний слой Унифлекс с посыпкой	100 м <sup>2</sup>	6,4	$F=F_{\text{зд}}=639 \text{ м}^2$

23	Слой гравия, втопленного в мастику	100 м <sup>2</sup>	6,4	$F=F_{зд}=639\text{м}^2$
<b>IV Окна и двери</b>				
24	Установка оконных блоков	м <sup>2</sup> /шт	691,2/176	Окна ОП15-15- 64 шт, ОП 15-24- 96 шт, ОП 42-30 – 16 шт
25	Установка дверных блоков	м <sup>2</sup> /шт	867,5/461	Двери наружные ДН24-13-2 шт Двери внутренние ДГ21-13 –18 шт, ДГ21-10-81шт , ДГ21-9-144 шт, ДГ21-8- 162 шт, ДГ21-7-54
<b>V Полы</b>				
26	Устройство выравнивающей стяжки под полы	м <sup>2</sup>	5751	$F=639\cdot 9=5751\text{ м}^2$
27	Устройство полов из керамической плитки с плинтусом	м <sup>2</sup>	175,1	$F=(3,73+2,72)7\cdot 9=175,1\text{ м}^2$ Помещения санузлов
28	Устройство линолеумных полов с плинтусом	м <sup>2</sup>	5187,2	$F=5751-175,1-388,7=5187,2\text{ м}^2$ Помещения коридоров, жилых комнат и кухонь
29	Устройство упрочненных полов в подъездах	м <sup>2</sup>	388,7	$F=(29,62+13,57)9=388,7\text{ м}^2$ Коридоры, лифтовые холлы
<b>VI Отделочные работы</b>				
30	Оштукатуривание стен и потолков	м <sup>2</sup>	17996,4	$F=5751+151,2+11057,4+1036,8=17996,4\text{ м}^2$
31	Облицовка стен плиткой	м <sup>2</sup>	151,2	$F=151,2\text{ м}^2$
32	Оклейка стен обоями	м <sup>2</sup>	11057,4	$F=11057,4\text{ м}^2$
33	Окраска стен вододисперсионными составами	м <sup>2</sup>	1036,8	$F=1036,8\text{ м}^2$
<b>VII Благоустройство и озеленение</b>				
34	Устройство тротуаров и подъездных дорог из асфальтобетона	м <sup>2</sup>	1074,6	
35	Засев газона	м <sup>2</sup>	299	
36	Установка малых архитектурных форм	шт	8	

Приложение Г2 таблица 4.2 ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование	Ед. изм	Норма расхода на ед.	Потребн. на весь объем работ
1	Устройство бетонной подготовки под фундамент	м <sup>3</sup>	86,13	Бетон кл. В15	м <sup>3</sup> /т	1/2,4	86,13/206,7

2	Устройство фундаментной плиты	м <sup>3</sup>	721,4	Бетон кл. В30	м <sup>3</sup> /т	1/2,5	721,4/1803,5
3	Устройство гидроизоляции	м <sup>2</sup>	955,63	Битумная мастика, расход 3 л/м <sup>2</sup>	100м <sup>2</sup> / л	100/300	9,55/28,7
4	Устройство монолитных стен подвала	м <sup>3</sup>	67,97	Бетон кл. В30	м <sup>3</sup> /т	1/2,5	67,97/1700
5	Устройство монолитных ригелей	м <sup>3</sup>	416,3	Бетон кл. В30	м <sup>3</sup> /т	1/2,5	416,3/1040,8
6	Устройство монолитного перекрытия	м <sup>3</sup>	1201	Бетон кл. В30	м <sup>3</sup> /т	1/2,5	1201/3002,5
7	Кладка внутренних стен из керамического кирпича толщиной 250 мм	м <sup>3</sup>	978,75	Кирпич керамический М150	м <sup>3</sup> /т	1 /1,8	978,75/1761,7
8	Кладка перегородок из керамического кирпича толщиной 120 мм	м <sup>2</sup>	3571,2	Кирпич керамический М150	м <sup>3</sup> /т	1 /1,8	428,5/771,4
9	Устройство наружных стеновых панелей	шт	392	стенные керамзитобетонные панели серия 1.030.1-1	шт/т	1/1,5	1/588
10	Устройство сборных лестничных маршей и площадок	шт	38	ЛМ 65.12.15-4, m=3,2 т ЛМ30.12.15-4, m=1,7 т	шт/т	1/3,2 1/1,7	19/60,8 19/32,3
11	Устройство монолитных стен лестничной клетки	м <sup>3</sup>	278,9	Бетон кл. В30	м <sup>3</sup> /т	1/2,5	278,9/697,25
12	Устройство выравнивающей стяжки с разуклонкой	100 м <sup>2</sup>	6,4	Цементно-песчаный раствор М150	м <sup>3</sup> /т	1/1,8	19,2/34,56
13	2слоя Унифлекс	100 м <sup>2</sup>	6,4	Унифлекс Технониколь нижний слой	м <sup>2</sup> /т	1/0,004	640/2,56
14	Верхний слой Унифлекс с	100 м <sup>2</sup>	6,4	Унифлекс Технониколь	м <sup>2</sup> /т	1/0,006	640/3,84

	посыпкой			верхний слой			
15	Слой гравия, втопленного в мастику	100 м <sup>2</sup>	6,4	Гравий керамзитовый фракции 10-20	м <sup>3</sup> /т	1/0,5	7,68/3,84
16	Установка оконных блоков	м <sup>2</sup> /шт	691,2/176	Окна ОП15-15- 64 шт, ОП 15-24- 96 шт, ОП 42-30 – 16 шт	шт/ м <sup>2</sup>	1/2,25 1/ 3,6 1/12,6	64/144 96/345,6 16/201,6
17	Установка дверных блоков	м <sup>2</sup> /шт	867,5/461	Двери наружные ДН24-13-2 шт Двери внутренние ДГ21-13 –18 шт, ДГ21-10-81шт , ДГ21-9-144 шт, ДГ21-8- 162 шт, ДГ21-7-54 шт	шт/ м <sup>2</sup>	1/3,12 1/2,73 1/2,1 1/1,89 1/1,65 1/1,47	2/6,24 18/49,14 81/170,1 144/272,16 162/267,3 54/79,4
18	Устройство выравнивающей стяжки под полы	м <sup>2</sup>	5751	Цементно-песчаный раствор М150	м <sup>3</sup> /т	1/1,8	172,53/310,5 5
19	Устройство полов из керамической плитки с плинтусом	м <sup>2</sup>	175,1	Керамическая плитка 250x250мм	м <sup>2</sup> /т	1/0,015	175,1/2,62
20	Устройство линолеумных полов с плинтусом	м <sup>2</sup>	5187,2	Линолеум на звукоизоляционной подоснове	рул/ м <sup>2</sup> /т	1/10/0,33	519/518,72/1 71,2
21	Устройство упрочненных полов в подъездах	м <sup>2</sup>	388,7	Материал для упрочнения Мастертоп 400	м <sup>2</sup> /т	1/0,004	388,7/1,56
22	Оштукатуривание стен	м <sup>2</sup>	17996,4	Цементно-песчаный раствор М150	м <sup>3</sup> /т	1/1,8	17996,4/3239 3,5
23	Облицовка стен плиткой	м <sup>2</sup>	151,2	Плитка керамическая 250x250	м <sup>2</sup> /т	1/0,015	151,2/2,27
24	Оклейка стен обоями	м <sup>2</sup>	11057,4	Обои на флизелиновой основе	м <sup>2</sup> /рул	10/1	1105,74/1106
25	Окраска стен вододисперсионными составами	м <sup>2</sup>	1036,8	Вододисперсионная краска	м <sup>2</sup> /т	1/0,002	1036,8/2,1

Приложение Г3 таблица 4.5 ведомость трудоемкость и машина труда

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный квалифицированный состав звена
				чел-час	маш-час	Объем работ	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Подготовительные работы	5%					55,7		
1	Срезка растительного слоя бульдозером Т-170, δ=30 см	1000 м <sup>2</sup>	Е 2-1-5	0,6	0,6	2,34	0,2	0,2	Машинист бр-1
2	Планировка площадки бульдозером ДЗ-42Г	1000 м <sup>2</sup>	Е2-1-36	0,35	0,35	2,34	0,1	0,1	Машинист бр-1
3	Разработка котлована экскаватором с прямой лопатой ЭО-4321	100 м <sup>3</sup>	Е2-1-11	1,9	1,9	38,82	9,22	9,22	Машинист бр-2
	Е2-1-37		0,9	0,9	33,66	3,8	3,8		
4	Ручная зачистка дна котлована	м <sup>3</sup>	Е2-1-47	0,85	-	194,1	20,6	-	Землекоп 3р-1
5	Уплотнение грунта катком АВ-26-2 толщиной 20 см За 2 раза	1000 м <sup>2</sup>	Е2-1-31	1,1	1,1	2,002	0,3	0,3	Машинист бр-1
6	Устройство бетонной подготовки под фундамент	м <sup>3</sup>	Е4-1-49	0,23	-	86,13	2,5	2,5	Бетонщик 4р- 1чел, 2р- 1чел
7	Устройство фундаментной плиты	м <sup>3</sup>	Е4-1-49	0,23	-	721,4	20,7	20,7	Бетонщик 4р- 1чел, 2р- 1чел

8	Устройство гидроизоляции	100 м <sup>2</sup>	Е3-2	7	-	9,556	8,4	-	Каменщик 3р- 1чел
9	Устройство монолитных стен подвала	м <sup>3</sup>	Е4-1-49	0,23	-	67,97	1,95	-	Бетонщик 4р- 1чел, 2р- 1чел
10	Устройство монолитных ригелей	м <sup>3</sup>	Е4-1-49	0,23	-	41,63	1,2	-	Бетонщик 4р- 1чел, 2р- 1чел
11	Устройство монолитного перекрытия над подвалом	м <sup>3</sup>	Е4-1-49	0,23	-	120,1	3,5	-	Бетонщик 4р- 1чел, 2р- 1чел
12	Обратная засыпка пазух котлована	100 м <sup>3</sup>	Е2-1-34	0,66	0,66	12,92	1,1	1,1	Машинист 6р-1
13	Кладка внутренних стен из керамического кирпича толщиной 250 мм	м <sup>3</sup>	Е3-3	3,2	-	978,75	391,5	-	Каменщик 5р- 1чел; 3р-1чел
14	Кладка перегородок из керамического кирпича толщиной 120 мм	м <sup>3</sup>	Е3-3	3,7	-	428,5	198,2	-	Каменщик 5р- 1чел; 3р-1чел
15	Устройство наружных стеновых панелей	шт	Е4-1-8 (прим)	0,8	0,2	392	39,2	9,8	Монтажник 5р-1чел Монтажник 4р-1чел Монтажник 3р-2чел Монтажник 2р-1чел Машинист 6р- 1чел
16	Устройство сборных лестничных маршей и площадок	шт	Е5-1-6	0,92	0,23	38	4,5	1,1	Монтажник 4р-1чел, 3р- 2чел, 2р-1чел, Машинист 6р- 1чел
17	Устройство монолитных стен лестничной клетки	м <sup>3</sup>	Е4-1-49	0,23	-	278,9	8,02	-	Бетонщик 4р- 1чел, 2р- 1чел
18	Устройство монолитных ригелей	м <sup>3</sup>	Е4-1-49	0,23	-	374,7	10,8	-	Бетонщик 4р- 1чел, 2р- 1чел
19	Устройство монолитного перекрытия	м <sup>3</sup>	Е4-1-49	0,23	-	1080,9	31,1	-	Бетонщик 4р- 1чел, 2р- 1чел
20	Устройство	100	Е 7-15	21	-	64	16,8	-	изолировщик 4р-1,

	выравнивающ ей стяжки с разуклонкой	м <sup>2</sup>							Зр-1
21	2слоя Унифлекс	100 м <sup>2</sup>	Е 7-13	6,7	-	64	54	-	изолировщик 4р-1, Зр-1
22	Верхний слой Унифлекс с посыпкой	100 м <sup>2</sup>	Е 7-13	6,7	-	64	54	-	изолировщик 4р-1, Зр-1
23	Слой гравия, втопленного в мастику	100 м <sup>2</sup>	Е 7-13	6,7	-	64	54	-	изолировщик 4р-1, Зр-1
24	Установка оконных блоков	100 м <sup>2</sup>	Е 6-13	25	12,5	6,91	21,6	10,8	Плотник 4р-1, 2р-1 Машинист крана 5р-1
25	Установка дверных блоков	100 м <sup>2</sup>	Е 6-13	12,4	6,2	8,67	13,4	6,7	Плотник 4р-1, 2р-1 Машинист крана 5р-1
26	Устройство выравнивающ ей стяжки под полы	100 м <sup>2</sup>	Е 19-44	12,5	-	57,5	89,8	-	Бетонщик Зр-1, 2р-1
27	Устройство полов из керамической плитки с плинтусом	м <sup>2</sup>	Е 19-19	1	-	175, 1	21,9	-	Облицовщик-плиточник 4р-1, Зр-1
28	Устройство линолеумных полов с плинтусом	м <sup>2</sup>	Е 19-7	0,19	-	5187 ,2	123,3	-	Облицовщик 4р-1, Зр-1
29	Устройство упрочненных полов в подъездах	100 м <sup>2</sup>	Е 19-31	9,6	-	3,88	4,7	-	Бетонщик Зр-1, 2р-1
30	Оштукатуриван ие стен и потолков	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-2	26,5	-	17,9 9	59,6	-	Штукатур Зр-1
31	Облицовка стен плиткой	100 м <sup>2</sup>	Е 8-1-35	1,9	-	1,51	0,36	-	Плиточник 4р-1, Зр-1
32	Оклейка стен обоями	100м <sup>2</sup>	Е8-1-28	4,3	-	110,5 4	59,4	-	Облицовщик4р-1, Зр-1
33	Окраска стен водоэмульсион ными составами	100м <sup>2</sup>	Е 8-1-15	1,2	-	10,36	1,6	-	Маляр 4р-1
34	Устройство трогуаров и подъездных дорог из асфальтобетона	100 м <sup>2</sup>	Е 17-52	8,7	0,63	10,7	11,6	0,84	Асфальтобетонщик 4р -1, Зр-1, 2р-1, Машинист 4р-1
35	Засев газона	100 м <sup>2</sup>	Е18-24	1,3	-	2,99	0,5	-	Рабочий зел. стр-ва Зр, 2р-1
36	Установка	шт	Е6-12	3,7	-	8	3,7	-	Плотник 4р-1, 2р-1

	малых архитектурных форм								
	Итого						1114,6	67,16	
37	Эл. работы	5 %					55,7		-
38	Отопление	5 %					55,7		
39	Водоснабжение и водоотведение	5 %					55,7		
	Всего						1337,4		



		автомобили-самосвалы								
		экскаватором с ковшом								
		вместимостью 1, 0 м3, группа								
		грунтов 1,								
		1000 м3 грунта								
2	01-02-001-1	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу	2.002	<u>2010.32</u>	<u>2010.32</u>	4025		<u>4025</u>		
		25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см,								
		1000 м3 уплотнен.грунта								
		<b>Итого прямые затраты по смете</b>				<b>20293</b>		<b>20293</b>		
		<b>Итого по смете</b>								

		<b>Стоимость строительных работ</b>				<b>21381</b>				
		в том числе								
		<b>прямые затраты</b>				<b>20293</b>		<b><u>20293</u></b>		
								<b>739</b>		
		<b>накладные расходы</b>				<b>704</b>				
	МДС	Земляные работы, выполняемые				704				
	81-33.2004	механизированным способом								
	прил.3	$112.\% \times 0.85 = 95.2\%$ от ФОТ=739								
		<b>сметная прибыль</b>				<b>384</b>				
	МДС	Земляные работы, выполняемые				384				
	81-25.2001	механизированным способом								
	п.2.1	$65.\% \times 0.8 = 52.\%$ от ФОТ=739								
		<b>Итого по смете</b>				<b>21381</b>				

	на 01.04.2018	СМР 10.15				195636				
		<b>Налоги</b>								
		НДС, 20.%				35214.48				
		Итого				230850.48				
		<b>Всего по смете</b>				<b>230850.48</b>				
		<b><u>Составил :</u></b> <b><u>Абдурахимов</u></b> <b><u>Ш.Ш</u></b>					<b><u>Проверил :</u></b> <b><u>Шишканова</u></b> <b><u>В.Н</u></b>			

Таблица Д.2 – Локальная смета устройство монолитного фундамента

Составлена в ценах 2001 г.			Пересчет в цены			Сметная стоимость		
№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.	эксплуатация машин	Общая стоимость, руб.	оплата труда	эксплуатация машин
				всего	в т.ч. оплата труда	всего		в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки,	0.86	<u>48008.47</u>	<u>2481.01</u>	41287	1569	<u>2134</u>
		100 м3 бетона бутобет.,ж/б в деле		1825.2	278.48			239
2	06-01-044-3	Устройство изоляционного слоя из баритобетона,	9.55	<u>678507.5</u>	<u>7692.73</u>	6479746	79119	<u>73465</u>
		100 м3 баритобетона в		8284.67	1495.31			14280

		деле						
		<b>Итого прямые затраты по смете</b>				<b>6521033</b>	<b>80688</b>	<b><u>75599</u></b>
								<b>14519</b>
		<b>Итоги по смете</b>						
		<b>Стоимость строительных работ</b>				<b>6661178</b>		
		в том числе						
		<b>прямые затраты</b>				<b>6521033</b>	<b>80688</b>	<b><u>75599</u></b>
								<b>14519</b>
		<b>накладные расходы</b>				<b>90637</b>		
	МДС	Бетонные и железобетонные				90637		
	81-33.2004	монолитные конструкции в						
	прил.3	строительстве промышленном						
		112.%x0.85=95.2% от ФОТ=95207						
		<b>сметная прибыль</b>				<b>49508</b>		
	МДС	Бетонные и железобетонные				49508		

	81-25.2001	МОНОЛИТНЫЕ конструкции в						
	п.2.1	строительстве промышленном						
		65.%x0.8=52.% от ФОТ=95207						
		<b>Итого по смете</b>				<b>6661178</b>		
	на 01.04.2018	СМР 10.15				60949779		
		<b>Всего по смете</b>				<b>60949779</b>		
		<u><b>Составил :</b></u> <u><b>Абдурахимов Ш.Ш</b></u>					<u><b>Проверил :</b></u> <u><b>Шишканова В.Н</b></u>	

Таблица Д.2 –Объектная смета на инженерные системы и оборудования

№	Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч ед	Кол-во	Показатель УПСС руб м <sup>2</sup>	Общая Стоимость Руб.
1	2.8.002	Отопление	м <sup>2</sup>	566,72	572	324163,84
2	2.8.002	Горячие и холодные водоснабжение	м <sup>2</sup>	566,72	83	47037,76
3	2.8.002	Электроснабжение	м <sup>2</sup>	566,72	123	69706,56
4	2.8.002	Слаботонные устройство	м <sup>2</sup>	566,72	58	32869,76
5	2.8.002	прочие	м <sup>2</sup>	566,72	-	
						Σ47377,32

Таблица Д.3 –Объектная смета на устройство подземной автостоянки

№	Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч ед	Кол-во	Показатель УПСС руб м <sup>2</sup>	Общая Стоимость Руб.
1	2.8.002	Подземная часть Зеленные работы	м <sup>2</sup>	566,72	3116	1765899,52
2	2.8.002	каркас	м <sup>2</sup>	566,72	3321	18882077,12
3	2.8.002	Стены наружные	м <sup>2</sup>	566,72	296	167749,12

4	2.8.002	Перерывные покрытия и лестниц	м <sup>2</sup>	566,72	-	-
5	2.8.002	Стены внутренние перегородки	м <sup>2</sup>	566,72	770	436374,4
6	2.8.002	Кровля	м <sup>2</sup>	566,72	881	499280,32
7	2.8.002	Заполнение	м <sup>2</sup>	566,72	569	322463,68
8	2.8.002	Полы	м <sup>2</sup>	566,72	535	303195,2
9	2.8.002	Внутренняя отделка	м <sup>2</sup>	566,72	220	124678,8
10	2.8.002	Прочие стр-конст-ции	м <sup>2</sup>	566,72	1432	811543,04
						= 24440677,3

Таблица Д.4 –Объектная смета на устройство жилой дом блочный №1

№	Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч ед	Кол-во	Показатель УПСС руб м <sup>2</sup>	Общая Стоимость Руб.
1	1.1-002	Подземная часть	м <sup>2</sup>	5274	-	-
2	1.1-002	Стены наружные	м <sup>2</sup>	5274	9033	47640042
3	1.1-002	Перерывные покрытия и лестниц	м <sup>2</sup>	5274	4434	23384916-
4	1.1-002	Стены внутренние перегородки	м <sup>2</sup>	5274	4481	23632794
5	1.1-002	Кровля	м <sup>2</sup>	5274	288	1518912

6	1.1-002	Заполнение проемов	м <sup>2</sup>	5274	2432	12826368
7	1.1-002	Полы	м <sup>2</sup>	5274	1950	10284300
8	1.1-002	Внутренняя отделка	м <sup>2</sup>	5274	1617	8528058
9	1.1-002	Прочие строительные	м <sup>2</sup>	5274	1316	6940584
						= 150224616

Таблица Д.5 –Объектная смета на устройство подземной автостоянки на инженерные системы и оборудования

№	Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч ед	Кол-во	Показатель УПСС руб м <sup>2</sup>	Общая Стоимость Руб.
1	1.1-002	Отопление	м <sup>2</sup>	5274	1464	7721136
2	1.1-002	Горячие и холодные водоснабжение	м <sup>2</sup>	5274	1029	5426946
3	1.1-002	Электроснабжение	м <sup>2</sup>	5274	2484	13100616
4	1.1-002	Слаботонные устройство	м <sup>2</sup>	5274	631	3327894
5	1.1-002	прочие	м <sup>2</sup>	5274	763	4024062
						= 33600654