

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Центр Архитектурных, Конструктивных Решений и организации  
Строительства»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Монолитно-каркасный 16-ти этажный жилой дом со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом

Студент	<u>М.Ю. Назинкин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>А.М. Чупайда</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>И.Н. Одарич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>М.В. Безруков</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>М.И. Галочкин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	_____	_____	(личная подпись)
	<u>А.М. Чупайда</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой ПГСигХ

Зав. кафедрой ЦАКРиОС, Керженцев О.Б

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ Г.

Тольятти 2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Центр Архитектурных, Конструктивных Решений и организации  
Строительства»

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ЦАКРиОС

\_\_\_\_\_ Керженцев О.Б.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 27 » декабря 2019 г.

### ЗАДАНИЕ

#### на выполнение бакалаврской работы

Студент Назинкин Максим Юрьевич

1. Монолитно-каркасный 16-ти этажный жилой дом совстроено-пристроенными  
нежилыми помещениями и подземным паркинг

2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы «22» июня 2020г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе:

район и место строительства Самарская область

состав грунтов (послойно):

ИГЭ 1 – Насыпной грунт

ИГЭ 2 – Суглинок, мягкопластичный

ИГЭ 3 – Глина, полутвердая

ИГЭ 4 – Доломит, полутвердый

уровень грунтовых вод – не вскрыта

дополнительные данные \_\_\_\_\_

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов,  
разделов): архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел, раздел  
технология строительства, раздел организация строительства, раздел экономика  
строительства, раздел безопасность и экологичность объекта

5. Перечень графического и иллюстративного материала:

архитектурно-  
планировочный

Лист 1: Схема планировочной организации земельного  
участка, ведомость жилых и общественных зданий,  
ведомость тротуаров, дорожек и площадок, условные  
обозначения, ТЭП, фасад 9-1/2, фасад Ж-А.

архитектурно-планировочный	<u>Лист 2: План 1 этажа, план типового этажа, план на отм -3,200, экспликация</u>
расчетно-конструктивный	<u>Лист 3: Разрез 1-1, разрез 2-2, разрез 3-3, план кровли, узлы 1, 2.</u>
технология строительства	<u>Лист 4: Схема расположения армирования перекрытия типового этажа</u>
организация строительства	<u>Лист 5: Технологическая карта возведение монолитных стен и перекрытий</u>
	<u>Лист 6: Стройгенплан</u>
	<u>Лист 7: Календарный план производства работ.</u>

#### 6. Консультанты по разделам:

архитектурно-планировочному	<u>преподаватель</u>	<u>И.Н. Одарич</u>
	(ученая степень, звание, личная подпись)	(И.О.Ф.)
расчетно-конструктивному	<u>преподаватель</u>	<u>И.Н. Одарич</u>
	(ученая степень, звание, личная подпись)	(И.О.Ф.)
технологии строительства	<u>к.т.н., доцент</u>	<u>М.В. Безруков</u>
	(ученая степень, звание, личная подпись)	(И.О.Ф.)
организации строительства	<u>к.т.н., доцент</u>	<u>А.М. Чупайда</u>
	(ученая степень, звание, личная подпись)	(И.О.Ф.)
экономике строительства	<u>к.т.н., доцент</u>	<u>В.Н. Шишканова</u>
	(ученая степень, звание, личная подпись)	(И.О.Ф.)
безопасности и экологичности объекта	<u>к.т.н., доцент</u>	<u>М.И. Галочкин</u>
	(ученая степень, звание, личная подпись)	(И.О.Ф.)

#### 7. Дата выдачи задания «28» декабря 2020 г.

Руководитель бакалаврской работы	_____	<u>А.М. Чупайда</u>
	подпись	(И.О.Ф.)
Задание принял к исполнению	_____	<u>М.Ю. Назинкин</u>
	подпись	(И.О.Ф.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ЦАКРиОС

\_\_\_\_\_ Керженцев О.Б.

(И.О. Фамилия)

(подпись)

« 27 » декабря 2020 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения бакалаврской работы**

Студента Назинкин Максим Юрьевич

по теме Монолитно-каркасный 16-ти этажный жилой дом совстроено-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-планировочный раздел	29 декабря – 10 февраля			
Расчетно-конструктивный раздел	11 февраля – 4 марта			
Технология строительства	5 марта – 25 марта			
Организация строительства	26 марта – 16 апреля			
Экономика строительства	17 апреля – 7 мая			
Безопасность и экологичность объекта	8 мая – 23 мая			
Нормоконтроль	24 мая – 8 июня			
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат», 1этап	9 июня			
Предварительная защита ВКР	11 июня – 13 июня			
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат», 2этап	16 июня			
Получение отзыва руководителя на ВКР	14 июня – 23 июня			
Защита выпускной квалификационной работы	25, 26 июня			

Руководитель бакалаврской работы

\_\_\_\_\_ (подпись)

А.М. Чупайда

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (подпись)

М.Ю. Назинкин

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

## Аннотация

Пояснительная записка содержит 117 страниц, в том числе 18 рисунков, 31 таблиц, 25 источников. Графическая часть выполнена на 7 листа формата А1.

В бакалаврской работе изложены основные положения по строительству монолитно-каркасный 16-ти этажный жилой дом со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом. Подробно разработана архитектурно-планировочная часть здания, выполнен расчет плиты перекрытия. В разделе технологии строительства разработана технологическая карта по укладке бетонной смеси при возведении конструкций надземной части жилого дома. В разделе организации строительства подсчитаны объемы строительно-монтажных работ, определена потребность в основных строительных машинах и транспортных средствах, разработан стройгенплан на надземную часть здания, разработан календарный план. В разделе экономика строительства посчитана сметная стоимость работ по объекту, приведены технико-экономические показатели строительства здания. В разделе по безопасности и экологичности объекта приведен расчет общего количество выделения вредных выбросов в атмосферу, а также мероприятия по сокращению экологических последствий строительства объекта.

Проектом предусмотрено применение современных строительных материалов и конструкций.

## Содержание

1. Введение.....	6
1. Архитектурно-планировочный раздел.....	8
1.1 Схема планировочной организации земельного участка.....	8
1.2 Объемно-планировочное решение .....	10
1.3 Конструктивное решение .....	13
1.4 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции.....	17
1.5 Отделка фасада и внутренних помещений.....	19
1.6 Инженерное оборудование здания .....	20
1.7 Проектные решения, обеспечивающие комфорт маломобильных групп населения.....	20
2. Расчетно-конструктивный раздел .....	23
2.1 Определение нагрузок.....	23
2.2 Расчетные характеристики материалов .....	25
2.3 Расчетная модель и загрузки.....	25
2.4 Результаты расчета.....	29
3. Технология строительства.....	36
3.1. Назначение и область применения техкарты. ....	36
3.2. Организация и технология строительных процессов.....	36
3.3. Указания по технике безопасности. ....	36
3.4 Техничко-экономические показатели .....	37
4. Организация строительства.....	38
4.1 Календарный график возведения объекта. ....	38
4.2 Проектирование стройгенплана .....	43
5. Экономика строительства .....	51
5.1 Общая часть .....	51
5.2 Пояснительная записка к сметной документации на строительство.....	51
5.3 Локальная смета .....	52

5.4 Локальный ресурсный сметный расчет .....	57
5.5 Объектный сметный расчет .....	63
5.6 Сводный сметный расчет стоимости строительства .....	68
5.7 Техничко-экономические показатели проекта.....	70
6. Безопасность и экологичность объекта .....	71
6.1 Мероприятия пожарной защиты объекта .....	71
6.1.1 Определение категории здания по пожарной опасности .....	71
6.1.2 Огнестойкость основных строительных конструкций .....	71
6.1.3 Определение требуемой и фактической огнестойкости зданий, класса конструктивной пожарной опасности .....	73
6.1.4 Наружное пожаротушение.....	75
6.1.5 Внутреннее пожаротушение.....	75
6.1.6 Меры пожарной безопасности при ремонтно-строительных работах .....	76
6.1.7 Эвакуация людей при пожаре .....	76
6.1.8 Пожарная сигнализация .....	77
6.2 Безопасность на строительной площадке и создание нормальных санитарно-гигиенических условий труда .....	79
6.2.1 Организация строительной площадки и рабочих мест.....	79
6.2.2 Расчет достаточного освещения строительной площадки .....	90
6.3 Вопросы безопасности на стройгенплане.....	92
6.3.1 Проектирование проездов и дорог.....	138
6.3.2 Проектирование временного ограждения .....	138
6.3.3 Проектирование опасных зон на стройгенплане.....	145
Заключение .....	157
Список используемых источников.....	159

## 1. Введение

Целью дипломного проекта является разработка монолитно-каркасного 16-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом.

Проект включает в себя архитектурно-строительный раздел, конструктивный раздел, технология и организация строительства, экономический раздел и раздел безопасность и экологичность объекта.

Снабжение здания водой предусмотрено от наружных сетей.

Питание здания электроэнергией проектируется от электросети.

Горячее водоснабжение - от водонагревателя, предусмотренного в узле управления системой отопления здания.

Отопление предусматривается от существующей котельной.

В конструктивном разделе разработан расчет ригели и колонны.

В разделах технологии и организацию строительства разработан общеплощадочный стройгенплан, календарный план, технологическая карта на устройство плиты перекрытия, даны указания по производству работ.

В экономическом разделе составлены сметы на виды работ, разработанные в разделах технология и организация строительства.

Современный уровень строительства требует новых подходов и технологий. На первое место выходят такие показатели, как темпы строительства, материальные затраты и трудоемкость. Учитывая это, лидирующие позиции при возведении зданий и сооружений в последнее время все более уверенно стало занимать монолитное строительство.

Сегодня монолитное строительство — одна из наиболее перспективных технологий возведения жилых зданий. Его идея очень проста и знакома многим — по тому же принципу заливают фундаменты домов. В масштабе целого здания это выглядит как возведение



конструктивных элементов из бетоносодержащей смеси с использованием специальной опалубки непосредственно на строительной площадке.

В соответствии с государственной политикой правительства РФ вопрос обеспечения населения жильем является в наше время достаточно актуальным. Эта проблема не обошла стороной и Самарскую область. Поэтому в выпускной квалификационной работе уделено внимание именно жилищному строительству.

## **1. Архитектурно-планировочный раздел.**

### **1.1 Схема планировочной организации земельного участка**

Участок, отведенный под строительство жилого дома, расположен в г. Самара.

Благоустройство территории включает в себя следующие виды работ:

- устройство проездов, площадок, тротуаров и отмосток вокруг здания;
- организация отвода поверхностных вод;
- озеленение.

Покрытия проездов, тротуаров и отмосток устраиваются из асфальтобетона по щебеночному основанию. Покрытие тротуара и площадок перед главным фасадом выполняется из бетонной тротуарной плитки.

Вертикальная планировка выполнена с учетом геологических условий участка с максимальным сохранением существующего рельефа.

Она обеспечивает:

- наиболее целесообразные и экономические условия для вертикальной посадки здания,
- создание необходимых продольных уклонов проездам и тротуарам автомобилей и пешеходов, а также для отвода дождевых и талых вод.

Отвод поверхностных вод с проектируемого участка осуществляется по лоткам вдоль проездов к существующим дождеприемникам на прилегающих улицах. Свободные от застройки и твердого покрытия территории озеленяются. Озеленение предусматривается, исходя из архитектурно-планировочного решения посадки здания. Ассортимент зеленых насаждений подобран с учетом природно-климатических условий. Озеленение территории должно способствовать созданию интересных ландшафтных композиций. Древесно-кустарниковые породы подобраны

так, чтобы создавать композиции, разнообразные по составу, обладающие высокими декоративными свойствами, долговечностью и устойчивостью против неблагоприятных климатических условий.

## 1.2 Объемно-планировочное решение

Проектируемый монолитно-каркасный 16-ти этажный жилой дом со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом представляет собой дом точечного типа с выступающими в плане наружными стенами по периметру.

Размеры в осях 33,0x18,7м. Высота здания в жилой части 55,06м, пристрой имеет высоту 8,26м

В подвале на отм. -3,200 запроектирована стоянка на 6 автомашин для сотрудников офисов расположенных на первом и втором этаже. Здесь же размещены насосная, венткамера дымоудаления, ИТП, имеющие выход непосредственно наружу, электрощитовая и венткамера общеобменная. Высота подвала – 2,4 м.

Таблица 1.1- Экспликация помещений на отм. -3,200

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
П101	Венткамера общеобменная	15,90	
П102	ИТП	20,00	
П103	Электрощитовая	15,20	
П104	Кабинет	20,00	
П105	Кл. уб. инв.	2,87	
П106	Коридор	12,60	
П107	Кабинет	19,70	
П108	Кабинет	15,00	
П109	Кабинет	19,70	
П110	Кабинет	15,00	
П111	Коридор	24,00	
П112	Насосная	35,00	
П113	Вентиляционная камера дымоудаления	9,10	
П114	Тамбур	6,40	
П115	Паркинг	248,40	

На первом и втором этажах запроектированы офисные помещения с кабинетами, комнатами приема пищи, помещением ОПС с местом охраны,

кладовыми, гардеробами и санузлами. Высота первого и второго этажа – 3,3м.

Таблица 1.2- Экспликация помещений на отм. +3600

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
201	Кабинет	20,00	
202	Кабинет	21,10	
203	Кабинет	15,3	
204	Кабинет	9,10	
205	Комната приема пищи	18,80	
206	Кабинет	9,10	
207	Кабинет	19,10	
208	Кабинет	23,50	
209	Кабинет	23,50	
210	Кабинет	37,10	
211	Кабинет	65,20	
212	Кабинет	31,10	
213	Холл	40,80	
214	Холл	13,50	
215	Лифтовый холл	14,60	
216	Коридор	30,0	
217	Кладовая	1,70	
218	Балкон	8,90	

С 3 по 15 этаж расположена жилая часть здания. Здесь запроектированы 1,2,3 - комнатные квартиры. Все комнаты в квартирах непроходные. Санузлы в 1-комнатных квартирах - совмещенные, в остальных - отдельные.

Жилая часть здания оборудована двумя лифтами: пассажирским и грузопассажирским.

Вертикальная связь осуществляется по лестничной клетке, которая ведет на чердак. Лестница имеет обособленный выход на кровлю и в машинное помещение лифта по стационарной лестнице через дверной

проем размером 910x2000(h)мм. За отметку 0,000 принят уровень пола первого этажа. Высота типового этажа принята – 2,7 м.

16 этаж – технический. Он расположен на отметке +49,200. Высота технического этажа 2,2 м.

Проект разработан на площадке со следующими природно-климатическими условиями:

- Климатический район - ШБ
- Ветровая нагрузка - по 3 району
- Снеговая нагрузка - по 4 району
- Расчетная температура наружного воздуха - 18°C
- Технические характеристики здания:
- Степень огнестойкости - I
- Уровень ответственности - нормальный
- Класс долговечности - II
- Класс конструктивной пожарной опасности – CO.

### 1.3 Конструктивное решение

В конструктивном отношении здание жилого дома выполнено с монолитными железобетонными стенами и перекрытиями.

**Фундаменты** – сплошная монолитная фундаментная плита под все здание. Толщина плиты 900мм, выполнена из бетона класса В20 и армирована арматурой класса А500С. Грунты основания сложены из песчано-алевритовых пород.

**Наружные стены** - из блоков стеновых мелких из ячеистых бетонов (пенозолобетонные,  $\gamma=1800$  кг/м<sup>3</sup>) по ГОСТ 21520-89 толщиной 400 мм, в качестве эффективного утеплителя приняты минераловатные плиты на основе базальтового волокна по ТУ 5762-005-53792403-10 толщиной 100 мм.

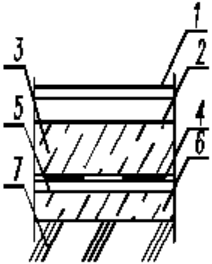
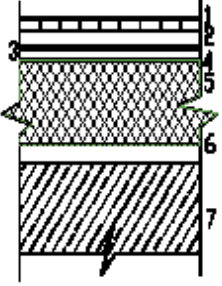
**Внутренние стены** – монолитные железобетонные стены толщиной 200мм из бетона класса В25 и армированы арматурой класса А500С по ГОСТ Р52544-2006.

**Внутренние перегородки** - в подвале запроектированы из керамического кирпича марки КОРПо 1НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2007 на растворе М50 толщиной 120 мм; надземных этажей запроектированы из гипсовых пазо-ребневых плит толщиной 80 мм по ТУ 5742-007-164 15648-98.

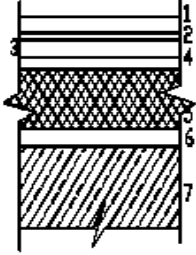
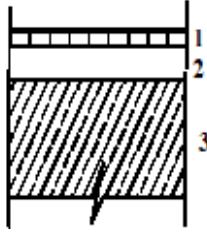
**Лестницы.** На первом и втором этаже лестница состоит из сборных площадок и сборных железобетонных ступеней по металлическим косоурам, опирающихся на швеллеры.

Лестничные марши сборные железобетонные опираются на двоянные швеллеры сваренные «в коробку», примыкают к монолитным площадкам. Выше второго этажа площадки выполнены в монолитном железобетоне класса В25 и арматурой класса А500С.

Таблица 1.3- Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщина (мм)	Площадь, м <sup>2</sup>
П101,П102,П103, П112, П113, П115	1		<p>1. Покрытие пола-20мм.                  2. Выравнивающая стяжка цем. песчаный раствор М 150 – 20мм.                  3. Керамзитобетон кл.М15 <math>\gamma=700</math>кг/ м3 армируемый сеткой <math>\varnothing</math> 5В500 (ГОСТ Р 52544-2006) с ячейкой 150x150 мм.                  4. Гидроизоляция-2 слоя гидроизола на битумной мастике.                  5. Выравнивающая цементно-песчаная стяжка М150 - 50 мм.                  6. Основание – фундаментная плита                  7. Грунт основания</p>	343,6
П106,П111,103,105,111,112,113,115,117,118,119,120,122,123,124,125,126,129,130,213,214,216,217,218,24,25	2		<p>1. Шлифованный бетон – 40мм.                  2. Прослойка - цем. песчаный раствор М 150 – 20мм.                  3. Гидроизоляция-2 слоя гидроизола на битумной мастике ГОСТ 7415-86 – 5мм.                  4. Слой пергамина – 1мм.                  5. Утеплитель - керамзитобетон <math>\gamma=900</math>кг/м2 <math>\delta=50</math>мм.                  6. Стяжка цем. песчаный раствор М 150 – 30мм.                  7. Железобетонная плита перекрытия.</p>	797,2



П104,П107,П108,П109,П110,101,102,106,107,108,114,121,128,201,202,203,204,205,206,207,208,209,210,211,212,01,02,03,04,06,07,08,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20,21,22	3		1. Покрытие – линолеум ГОСТ 7251-77 – 4мм. 2. Прослойка – клей “Бустилат” –1мм. 3. Выравнивающая цементно-песчаная стяжка-раствор М150 – 30мм. 4. Слой пергамина – 1мм. 5. Утеплитель – керамзитобетонная стяжка $\gamma=900\text{кг/м}^2$ – 80мм. 6. Стяжка цем. песчаный раствор М150 – 30мм. 7. Железобетонная плита перекрытия.	3852,9
П105,109,110,116,05,09,17,23	4		1. Крупнозернистая керамическая плитка – 54мм. 2. Стяжка цем. песчаный раствор М 150 – 30мм. 3. Железобетонная плита перекрытия.	269,8

Двери деревянные и пластиковые, окна – пластиковые, металлические с двойным остеклением.

Таблица 1.4- Спецификация элементов заполнения оконных и дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
		<u>Окна и балконные двери</u>		
ОК-1	ГОСТ 56926-2016	ОР 15-13	55	
ОК-2		ОР 15-19	44	
ОК-3		ОР 15-8	11	
ОК-4		ОР 15-7	44	
ОК-5		ОР 20-13	6	

ОК-6		ОР 20-19	12	
		<u>Двери</u>		
Д-1	ГОСТ 475-16	ДН 2Рп 21х15 О ПрБ Мд4	2	
Д-2		ДВ 2Рп 21х13 Г ПрБ Мд3	52	
Д-3л		ДМ 1Рл 21х10 Г ПрБ Мд1	32	
Д-4		ДМ 1Рп 21х9 Г ПрБ Мд1	105	
Д-4л		ДМ 1Рл 21х9 Г ПрБ Мд1	109	
Д-5		ДМ 1Рп 21х8 Г ПрБ Мд1	56	
Д-5л		ДМ 1Рл 21х8 Г ПрБ Мд1	56	
Д-6		ДМ 1Рп 21х7 Г ПрБ Мд1	44	
Д-6л		ДМ 1Рл 21х7 Г ПрБ Мд1	87	
Д-7		ДН 1Рп 21х10 Г ПрБ Мд4	2	
Д-7л		ДН 1Рл 21х10 Г ПрБ Мд4	2	

Тип водостока – внутренний.

Наружная облицовка – защитными экранами из полимербетона.

Таблица 1.5- Ведомость отделки помещений

Наименование	Вид отделки элементов интерьера				Примечание
	Потолок, м <sup>2</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>	Стены или перегородки	Площадь, м <sup>2</sup>	
Служебные помещения, кабинеты, холлы, тамбуры, лестничные площадки, коридоры, ИТП	Побелка за 2 раза	1854,1	Окраска водоэмуль- сионной краской	3428,7	
Ванные, санузлы	Окраска водоэмульсионной краской	269,8	Облицовка керамической плиткой	1254,2	
Кладовая инвентарная, подсобное помещение, электрощитовые венткамера, паркинг, насосная	Побелка	320,2	Окраска водоэмуль- сионной краской	1688,9	
Жилые комнаты, гостиные, коридоры	Побелка за 2 раза	2363,9	Оклейка обоями	5408,5	
Кухни	Побелка за 2 раза	660,8	Облицовка керамической плиткой	1225,3	
			Окраска водоэмульсионной краской	606,2	

Наружные стены пристроя - из пенобетона и утеплителя, по торцам из монолитных стен и утеплителя. Пристрой так же имеет монолитный каркас, состоящий из монолитных стен, перекрытий и колонн.

Колонны монолитные размерами 400х400мм и высотой 3,36м.

#### **1.4 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции**

Исходные данные:

- Район строительства – г. Самара;
- Ограждаемое помещение жилая комната;
- Климатический район по влажности – сухой;

А. Условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зоны влажности.

Влажностный режим помещения - нормальный.

Расчетные параметры внутреннего воздуха:  $t_e = +20^{\circ}\text{C}$ ;  $\varphi = 55\%$ .

Расчетные параметры наружного воздуха (1):

1) Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха меньше  $8^{\circ}\text{C}$ :  $z_{от} = 203$ сут.

2) Средняя температура отопительного периода:  $t_{om} = -5,5^{\circ}\text{C}$

3) Средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92:  $t_H = -30^{\circ}\text{C}$ .

Б. Конструкция наружных стен из пенобетона

Характеристики материалов ограждающих конструкций:

1) цементно-песчаная штукатурка  $\lambda_1 = 0,770$  Вт/(м<sup>2.0</sup>С);  $\delta = 10$ мм;  $\gamma = 1800$ кг/м<sup>3</sup>;

2) стена из пенобетона,  $\lambda_2 = 0,66$  Вт/(м<sup>2.0</sup>С);  $\delta = 400$ мм;  $\gamma = 1800$ кг/м<sup>3</sup>;

3) Теплоизоляционный слой – принимаем минераловатные плиты на основе базальтового волокна по ТУ 5762-005-53792403-10 - негорючая изоляция  $\lambda_3 = 0,041$  Вт/(м<sup>2.0</sup>С);  $\delta = 100$ мм;  $\gamma = 20$ кг/м<sup>2</sup>;

4) цементно-песчаная штукатурка  $\lambda_4 = 0,770 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ ;  $\delta = 10 \text{ мм}$ ;  
 $\gamma = 1800 \text{ кг}/\text{м}^3$ .

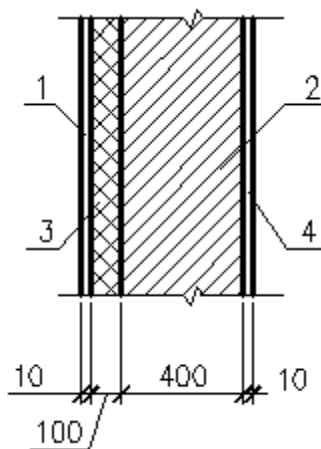


Рисунок 1.1 Конструкция наружных стен

В. Расчёт из условия энергосбережения.

Необходимые условия тепловой защиты зданий:

Определяем нормируемые значения приведенного сопротивления

теплопередаче ограждающих конструкций  $R_0^{\text{норм}}$

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{мп}} \cdot m_p$$

$$m_p = 1$$

$R_0^{\text{мп}}$  определяем исходя из ГСОП

Градус сутки отопительного периода определяется по следующей

формуле:  $ГСОП = (t_{в} - t_{ом}) \cdot z_{ом}$ , где

$t_{в}$ ,  $^{\circ}\text{C}$  – расчетная температура внутреннего воздуха;

$t_{н}$ ,  $^{\circ}\text{C}$  и  $z_{ом}$ , *сут* – средняя температура и продолжительность

периода со средней температурой  $\leq 8^{\circ}\text{C}$

Самара  $t_{ом} = -5,5^{\circ}\text{C}$ ,  $Z_{ht} = 201 \text{ сут}$ .

$$ГСОП = (20 - (-5,5)) \cdot 201 = 5125,5^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

$$R_0^{\text{мп}} = a \cdot ГСОП + b$$

$$R_0^{mp} = 0,00035 \cdot 5125,5 + 1,4 = 3,19 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Определяю условное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции  $R_0^{ysl}$ ,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$

$$R_0^{ysl} = \frac{1}{\alpha_e} + \sum_{i=1}^n R_s + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{23} =$$

$$= 0,115 + 0,013 + 0,60 + 2,43 + 0,013 + 0,043 = 3,214 \text{ , где}$$

$\alpha_e$  – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ ;

$$\sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} - \text{сопротивление теплопередаче всех слоев стены, } \text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт};$$

$\alpha_n$  – коэффициент теплопередачи наружной поверхности ограждающей конструкции,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ ;

Сравниваем величины  $R_0^{ysl}$  и  $R_0^{mp}$

$$R_0^{ysl} = 3,214 > R_0^{mp} = 3,19 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

**Вывод:** принятая конструкция стены удовлетворяет требуемым по условиям энергосбережения сопротивлением теплопередаче.

## 1.5 Отделка фасада и внутренних помещений

Наружные ограждающие конструкции здания запроектированы с сопротивлением теплопередаче не ниже требуемых значений, определенных теплотехническим расчетом. Наружные стены здания – из блоков толщиной 400 мм, с наружным утеплением и последующем нанесением декоративной штукатурки.

Данная система утепления наружных стен обеспечивает нормируемые теплотехнические параметры, а также соответствует всем требованиям Пожарной безопасности. Оконные, дверные конструкции применены с приведенным сопротивлением теплопередаче не ниже нормируемого значения.

### **Внутренняя отделка помещений:**

- полы в подвале, тамбурах, лестничных клетках - бетон мозаичного состава;

- полы в офисных помещениях - ламинат;

- полы в гардеробах и комнатах приема пищи - керамическая плитка;

- полы в жилых комнатах, кухнях, прихожих, коридорах - линолеум;

- полы в санузлах - плитка керамическая.

Стены в жилых помещениях, прихожих, коридорах - оклейка обоями, на кухнях - клеевая покраска (с облицовкой стен керамической плиткой по длине рабочего кухонного фронта  $h=800$  мм.).

В санузлах стены облицовываются керамической плиткой на высоту 1.80 м, а выше - известковая побелка.

### **Потолки:**

- в жилых помещениях - клеевая покраска белого цвета, в ванных комнатах и санузлах, лестничных клетках, тамбурах, подвале - известковая побелка;

- в офисных помещениях - частично подвесные потолки, частично известковая побелка.

## **1.6 Инженерное оборудование здания**

### **1.7 Проектные решения, обеспечивающие комфорт маломобильных групп населения**

Внимание при проектировании относительно этих требований было направлено на обеспечение беспрепятственного передвижения по территории проектируемого здания и в уровень первого этажа отм. 0,000 м инвалидов и других маломобильных групп населения пешком с помощью трости, костылей, кресла-коляски. При этом предусмотрены соответствующие планировочные, конструктивные и технические меры:

- для подъёма инвалидов на креслах-колясках на уровень первого этажа с тротуара предусмотрен одномаршевый пандус шириной 1,0 м с продольным уклоном 1-12, что соответствует СП 59.13330.2016;

- уклоны пешеходных дорожек (продольный и поперечный) не превышают соответственно 5% и 1% для возможности безопасного передвижения инвалидов на креслах-колясках;

- высоту бордюров по краям пешеходных путей на участке принять не менее 0,05 м;

- в местах пересечения пешеходных путей с проезжей частью улиц и предусмотрены съезды с тротуаров с уклоном 1:10;

- высота проходов до низа выступающих конструкций не менее 2,2 м;

- для инвалидов предусмотрены места для парковки личных автомобилей. При этом для машин инвалидов резервируются места, примыкающие к выходам со стоянок, либо максимально приближенные к входам в здания. Они выделяются разметкой и обозначаются специальными символами. Ширина таких стоянок - 3,5 м. Количество мест для машин инвалидов на общих стоянках принято из расчета 10 %, но не менее 1 место на каждой автостоянке.

- предназначенные для инвалидов входные двери из зданий и помещений имеют ширину полотна не менее 0,9 м без порогов;

- глубина тамбуров и тамбур-шлюзов не менее 1,8 м для помещений общественного назначения;

- ширина путей движения (в коридорах, помещениях) в чистоте не менее – 1,5м;

- ширина проступней внутренних лестниц 0,3 м, а высота подъема ступеней - 0,15 м.

- предупреждающую информацию для инвалидов по зрению о приближении к препятствиям (лестницам, пешеходным переходам и т.п.)

обеспечить направляющими полосами яркой контрастной окраской и световыми маячками.

- прозрачные двери и ограждения выполнить из ударопрочного материала. На прозрачных полотнах дверей предусмотреть яркую контрастную маркировку высотой не менее 0,1 м и шириной не менее 0,2 м, расположенную на уровне не ниже 1,2 м не выше 1,5 м от поверхности пешеходного пути.

В соответствии с СП 59.13330.2012 для маломобильных групп населения на проектируемом СПОЗУ предусмотрено устройство пониженного бортового камня и специально отведенные места на автомобильных парковках.

Тротуары запроектированы с учетом передвижения по ним маломобильных групп населения, вход в здание оборудован пандусом.



## 2. Расчетно-конструктивный раздел

### 2.1 Определение нагрузок

Рассчитывается плита перекрытия типового этажа толщиной 200мм, класс бетона В 25 и арматуры А500С.

Заданная пространственная конструкция здания рассчитывается на действие:

- постоянной нагрузки – от собственного веса конструкций;
- временной полезной по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

В программе «Лира-САПР» задаются следующие загрузки.

Таблица 5.1-Сбор нагрузок на 1 м<sup>2</sup> от пола перекрытия.

Наименование	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
<b>Постоянная</b>			
наполное покрытие толщиной 10 мм $\gamma=800\text{кг/м}^3$	0,08	1,3	0,10
Стяжка цем. песчаный раствор М 150= $1800\text{кг/м}^3$ -54мм	0,97	1,3	1,21
от ж/б монолитной плиты, толщина 200 мм $\gamma=2500\text{кг/м}^3$	4,9	1,1	5,4
нагрузка от перегородок и санитарно-технического оборудования	0,74	1,3	0,96
Итого	6,69	-	7,67
<b>Временная</b>			
- полезная нагрузка	2,0	1,2	2,4
Итого	8,69	-	10,07

Таблица 5.2-Сбор нагрузок на 1 м.п. от наружных стен

Наименование	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
Наружные стены			
<b>Постоянная</b>			
фактурный слой толщиной 10 мм $\gamma=800\text{кг/м}^3$	0,08	1,3	0,10
Пенобетонные блоки толщиной 400мм, $\gamma=1800\text{кг/м}^3$	7,20	1,1	7,92
утеплитель толщиной 100мм $\gamma=1200\text{кг/м}^3$	1,18	1,3	1,53
цементно-песчаная стяжка толщиной 10 мм $\gamma=1450\text{кг/м}^3$	0,14	1,3	0,18
Итого	8,60	-	9,73

Таблица 5.3 - Сбор нагрузок на 1 м.п от внутренних стен

Наименование	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
<b>Постоянная</b>			
– монолитные железобетонные стены толщиной 200мм из бетона класса В25 и армированы арматурой класса А500С по ГОСТ Р52544-2016.	1,18	1,1	1,3
Итого	1,18	-	1,3

Таблица 5.4 - Сбор нагрузок на м<sup>2</sup> от перегородок

Наименование	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	$\gamma_n$	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
<b>Постоянная</b>			
гипсовая штукатурка, толщиной 10 мм, $\gamma=600\text{кН/м}^3$ ;	0,06	1,3	0,08
стена из керамического полнотелого кирпича толщиной 120 мм, $\gamma=1800\text{кН/м}^3$ ;	2,2	1,1	2,42
Итого	2,26	-	2,50

## 2.2 Расчетные характеристики материалов

Монолитный железобетонный каркас выполняется из тяжелого бетона класса В25, по морозостойкости F50, по водонепроницаемости W4.

Плиты перекрытий: бетон класса В25, модуль деформации  $2,75 \times 10^6 \text{ тс/м}^2$ , коэффициент Пуассона  $\mu = 0.2$ .

Нормативный объемный вес бетона  $\gamma_0^H = 2500 \text{ кг/м}^3$

Бетон класса В25:  $R_b = 14,5 \text{ МПа}$ ;  $R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$ ;  $E_b = 30000 \text{ МПа}$ .

Арматура для всех конструкций: класса А500:  $R_s = 435 \text{ МПа}$ ;  $R_{sc} = 500 \text{ МПа}$ ;  $E_s = 200000 \text{ МПа}$ .

Армирование производится отдельными стержнями из горячекатанной арматурной стали периодического профиля класса А500С (сталь 25Г2С); соединительная и монтажная арматура - из горячекатанной арматурной стали класса А240.

## 2.3 Расчетная модель и загрузки

В связи с тем, что расчет производим методом конечных элементов, реализованным в ПК «Лира-Сапр», модели конструкций разбиваем на конечные элементы.

Расчетная модель составлялась на основании архитектурных чертежей. С соблюдением геометрических размеров конструкций, мест их расположения и с точным указанием мест приложения нагрузок.

Плиты моделировались с помощью КЭ 42 – универсальные треугольные КЭ оболочки, 44 – универсальные четырехугольные КЭ оболочки.

Сопряжение плит перекрытия и покрытия смоделировано с помощью АЖТ.

Конечно-элементная модель здания представлена на Рис. 5.1

Собственный вес

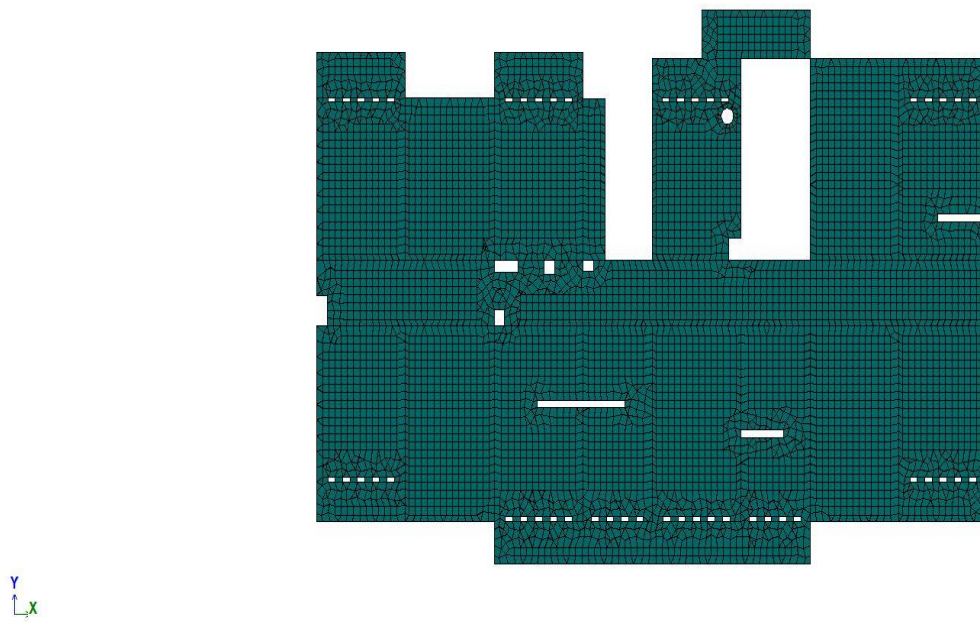


Рисунок 5.1 Общий вид схемы

Собственный вес

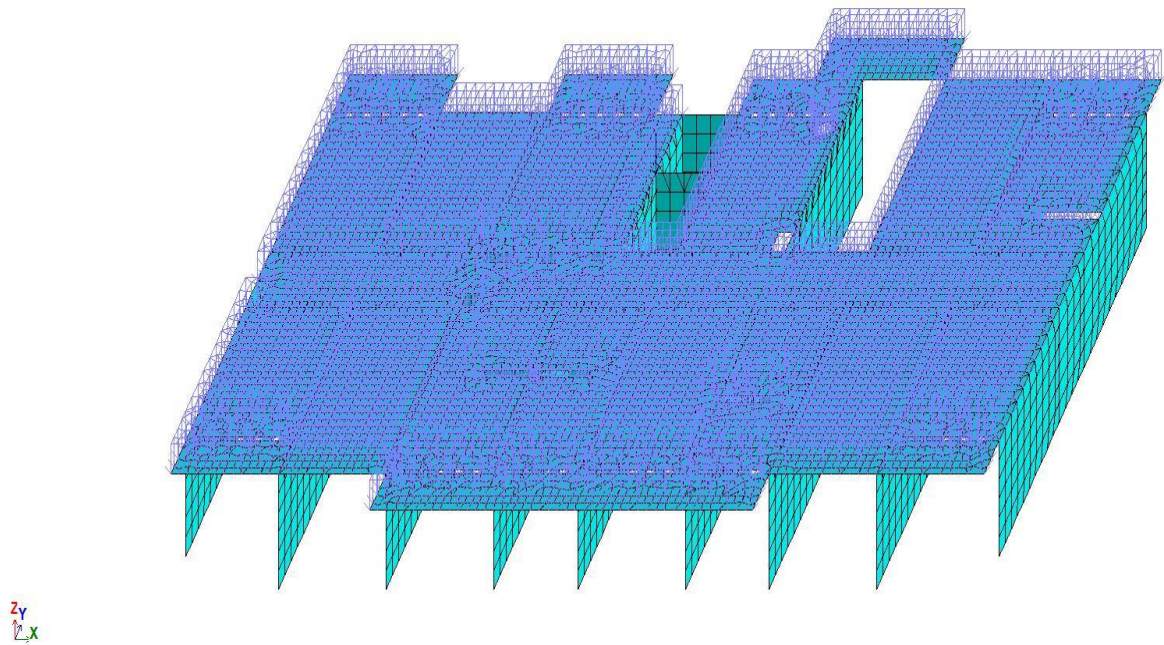


Рисунок 5.2 - Загрузка 1. Постоянная нагрузка. Собственный вес

Полы

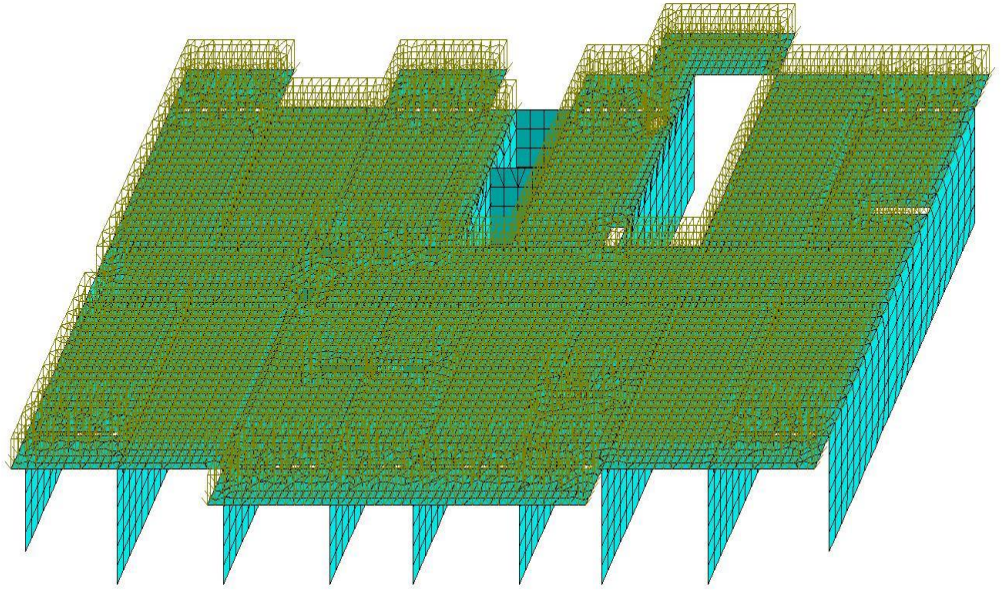


Рисунок 5.3 - Загружение 2. Постоянная нагрузка. Полы

Стены наружные и перегородки

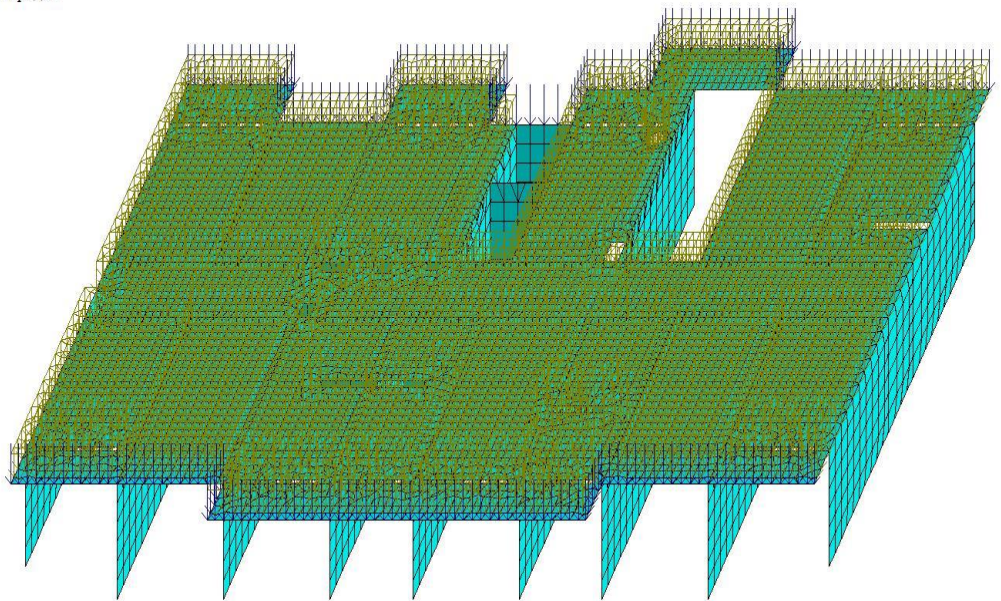


Рисунок 5.4 - Загружение 3. Постоянная нагрузка. Стены наружные и внутренние.

Полезная нагрузка

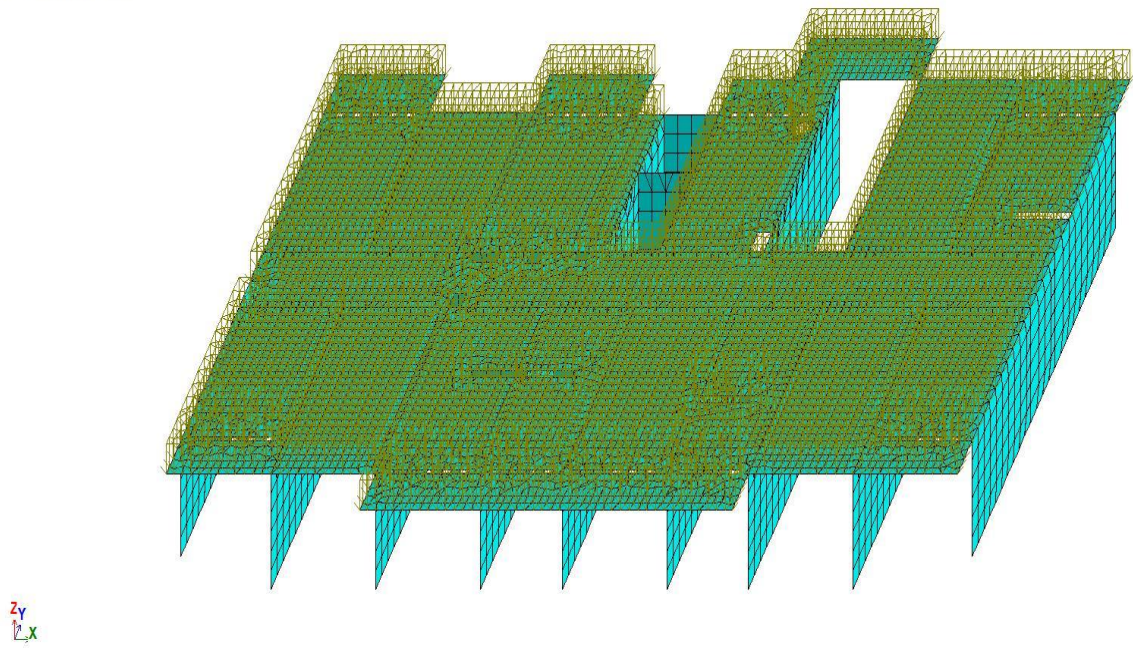


Рисунок 5.5 - Загружение 4. Временная нагрузка. Полезная нагрузка

## 2.4 Результаты расчета

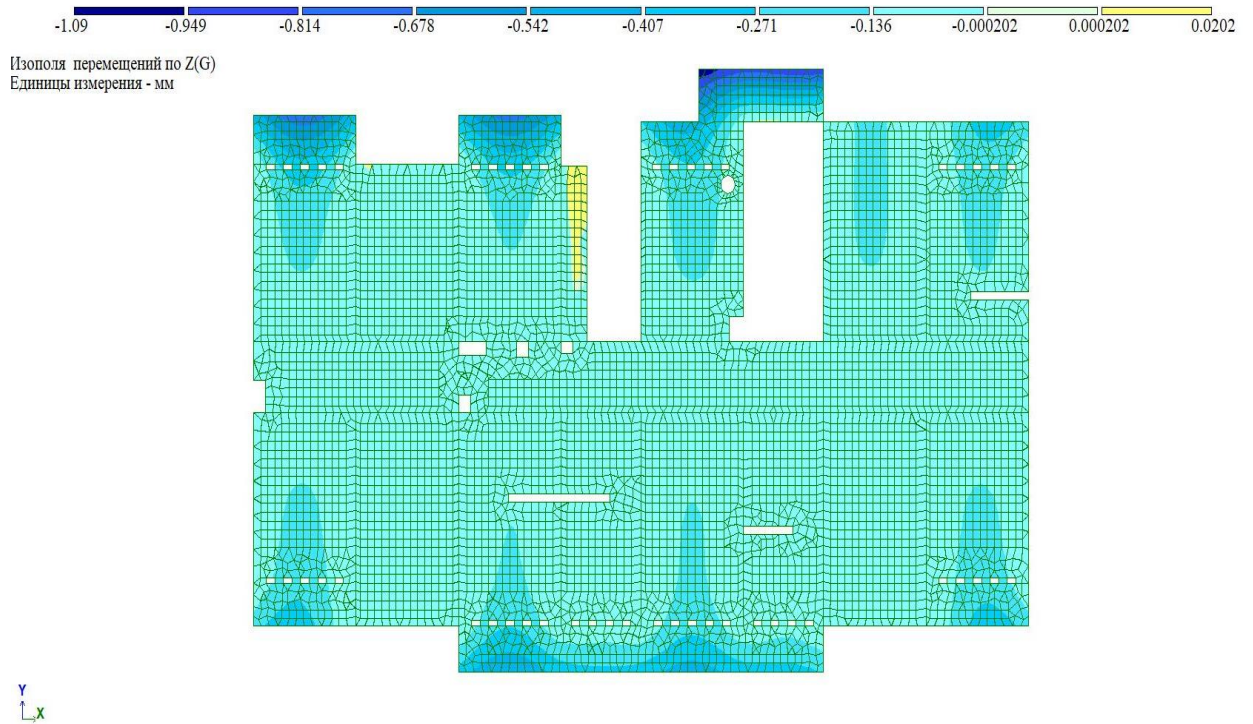


Рисунок 5.6 – Плита перекрытия типового этажа. Изополю перемещений по Z от постоянных нагрузок по оси Z = -1,09 мм.

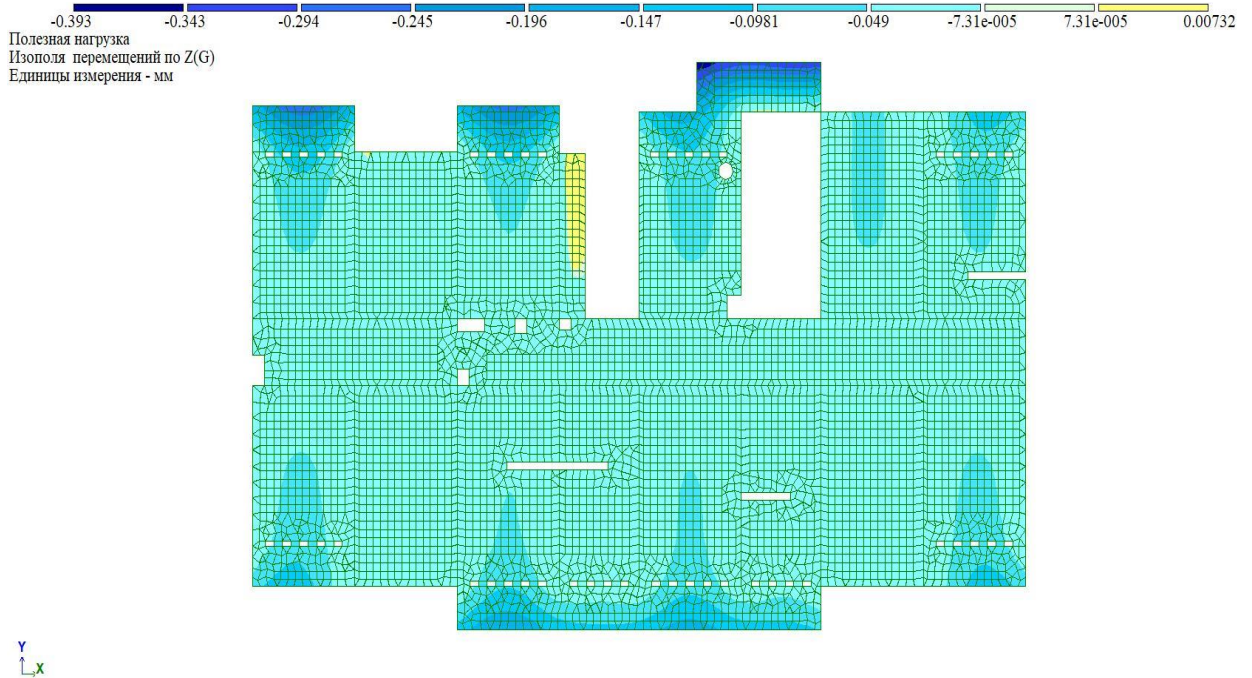


Рисунок 5.7 - Плита перекрытия типового этажа. Изополю перемещений по Z от длительных нагрузок по оси Z = -0,393 мм.

Суммируя максимальные перемещения, получаем:  $Z_{\max} = -1,48$  мм.

**Вывод:** по полученным данным  $Z_{\max} = -1,48$  мм меньше допустимых вертикальных предельных прогибов по СП 20.13330.2016 для пролета  $l = 6$  м равный  $l/200$ .

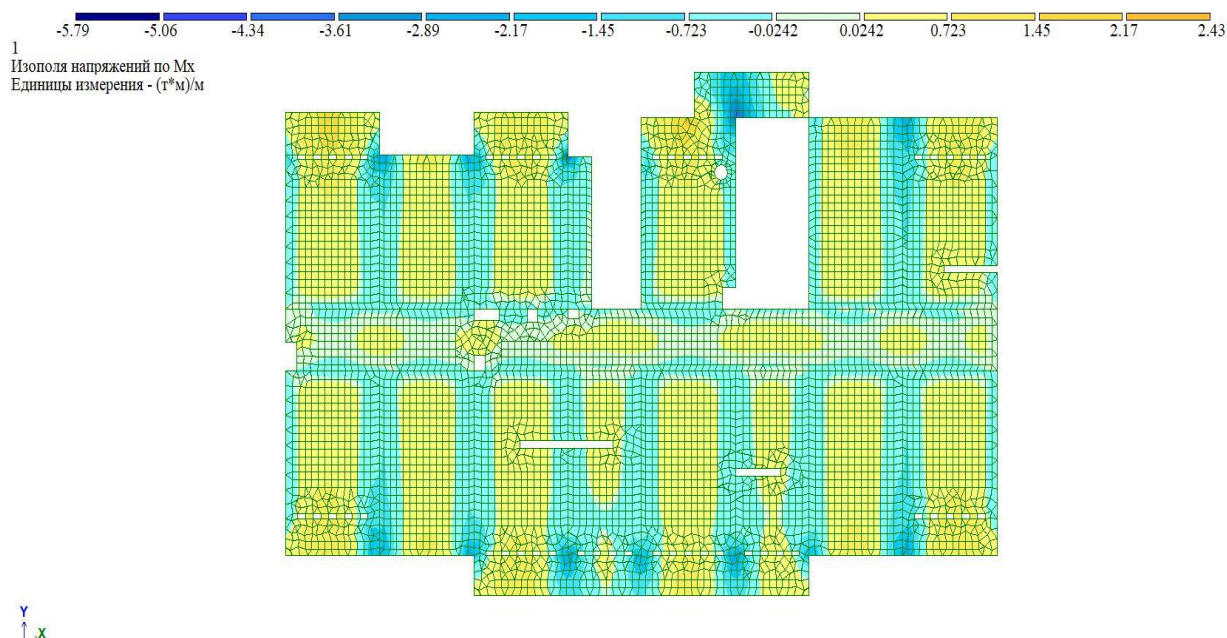


Рисунок 5.8 - Плита перекрытия 3 этажа. Изополя напряжений  $M_x$  от постоянных и длительных нагрузок.

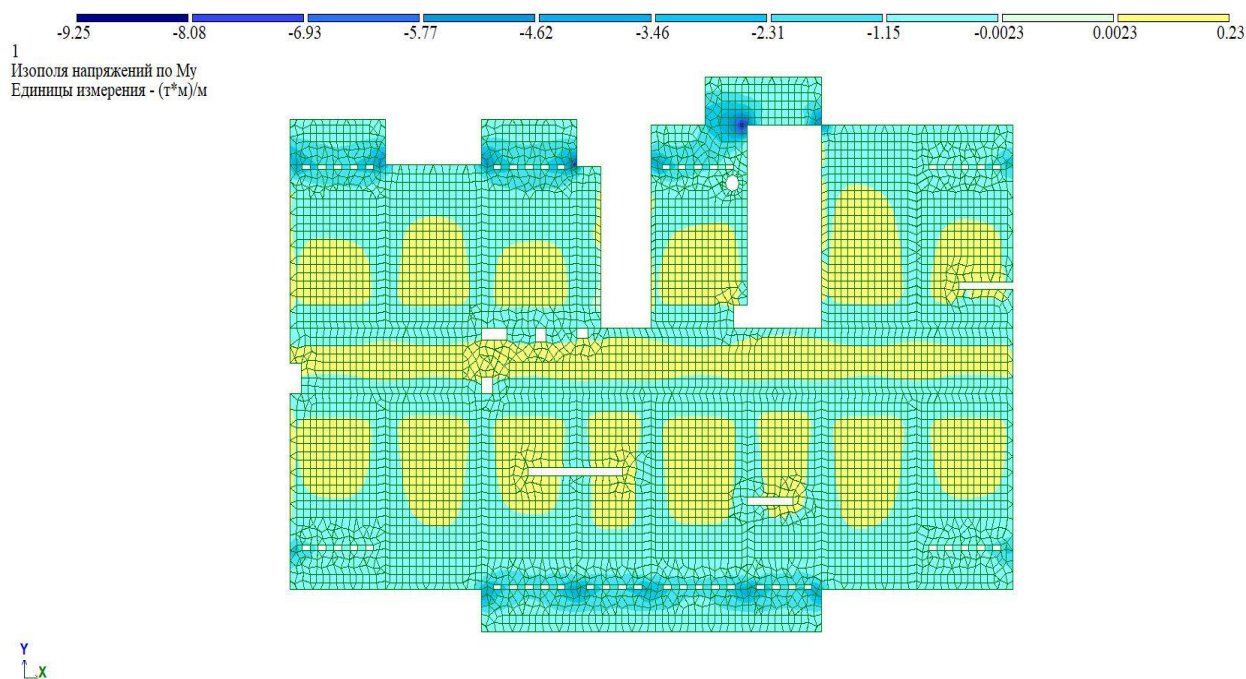


Рисунок 5.9 - Плита перекрытия 3 этажа. Изополя напряжений  $M_y$  от постоянных и длительных нагрузок.



Вывод: По результатам расчета  $M_x = -5,79$  (т·м)/м,  $M_y = -9,25$  (т·м)/м.

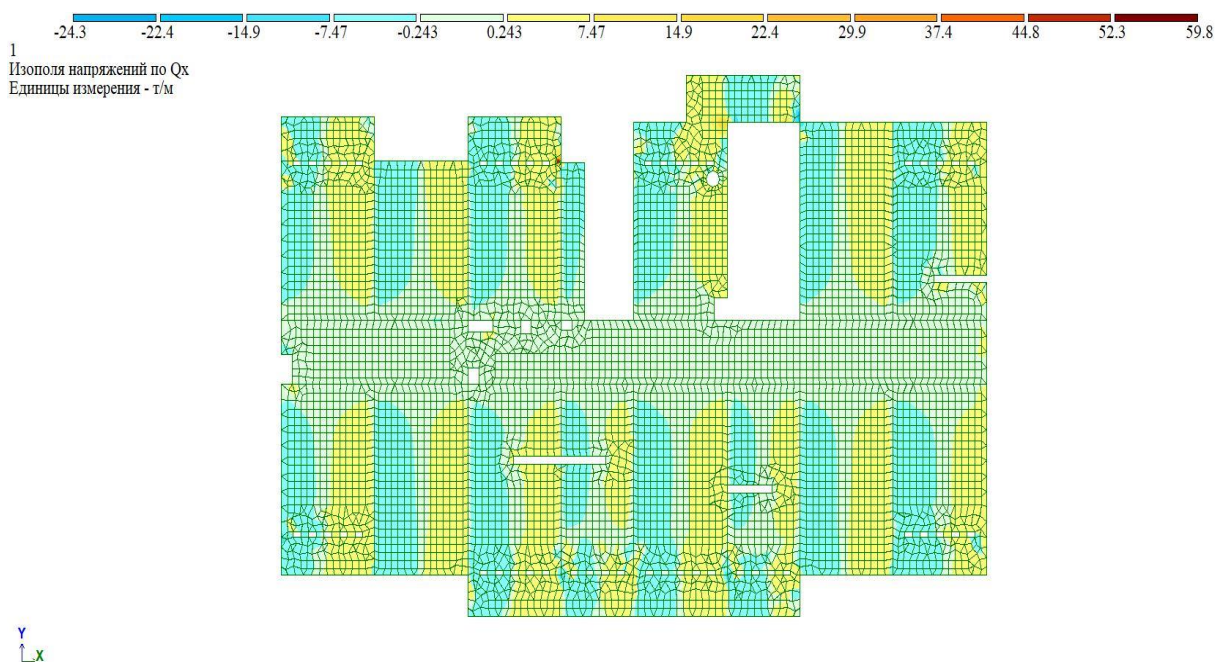


Рисунок 5.10 - Плита перекрытия 3 этажа. Изополя напряжений  $Q_x$  от постоянных и длительных нагрузок.

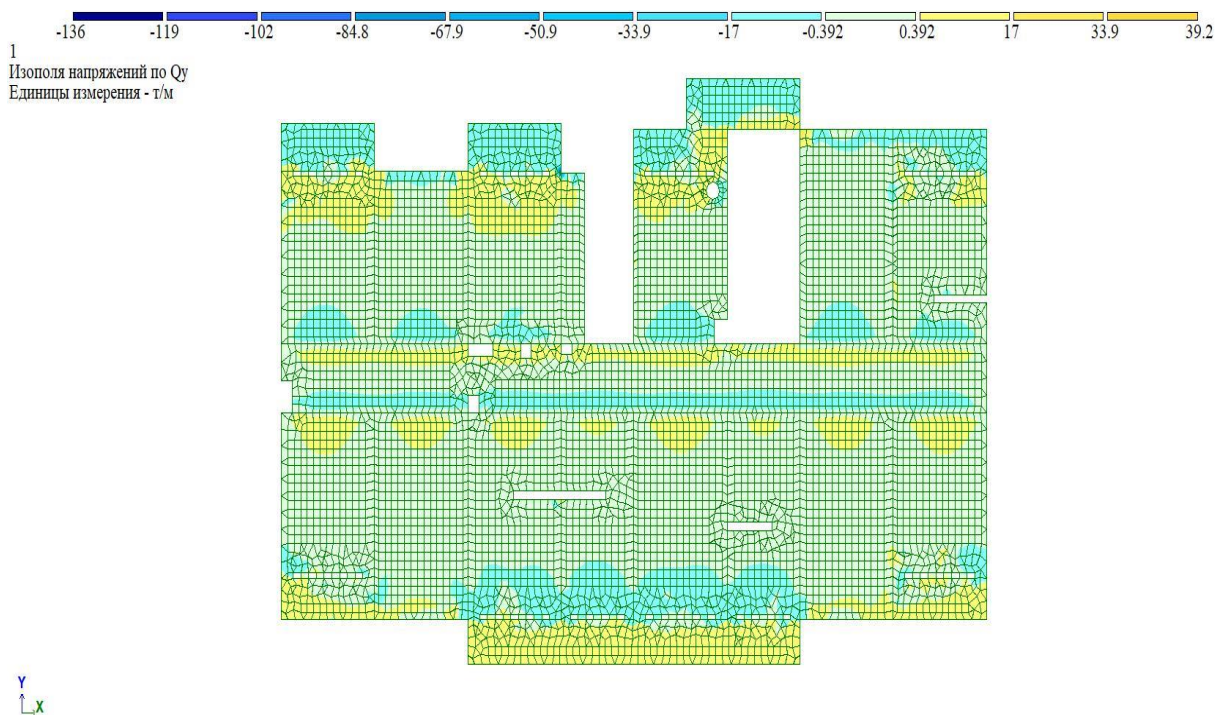


Рисунок 5.11 - Плита перекрытия 3 этажа. Изополя напряжений  $Q_y$  от постоянных и длительных нагрузок.



Рисунок 5.12 - Плита перекрытия 3 этажа. Нижнее армирование по X.



Рисунок 5.13 - Плита перекрытия 3 этажа. Верхнее армирование по X.

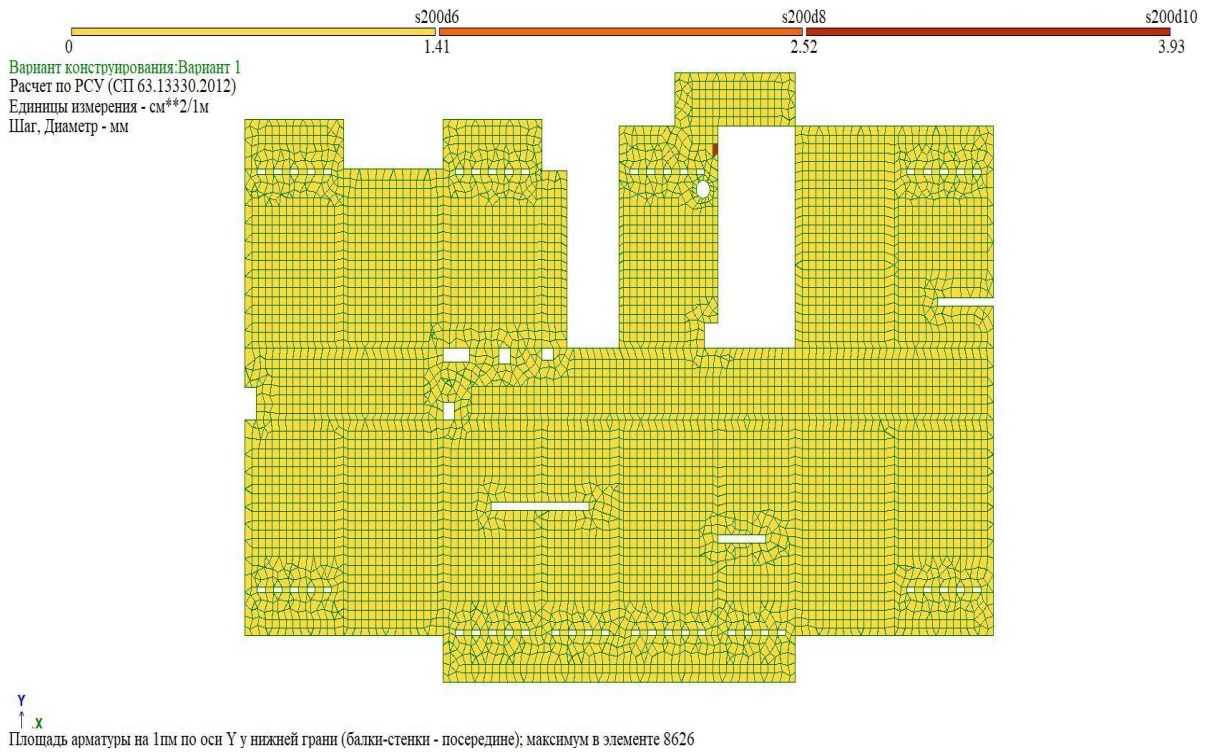


Рисунок 5.14 - Плита перекрытия 3 этажа. Нижнее армирование по Y.



Рисунок 5.15 - Плита перекрытия 3 этажа. Верхнее армирование по Y.

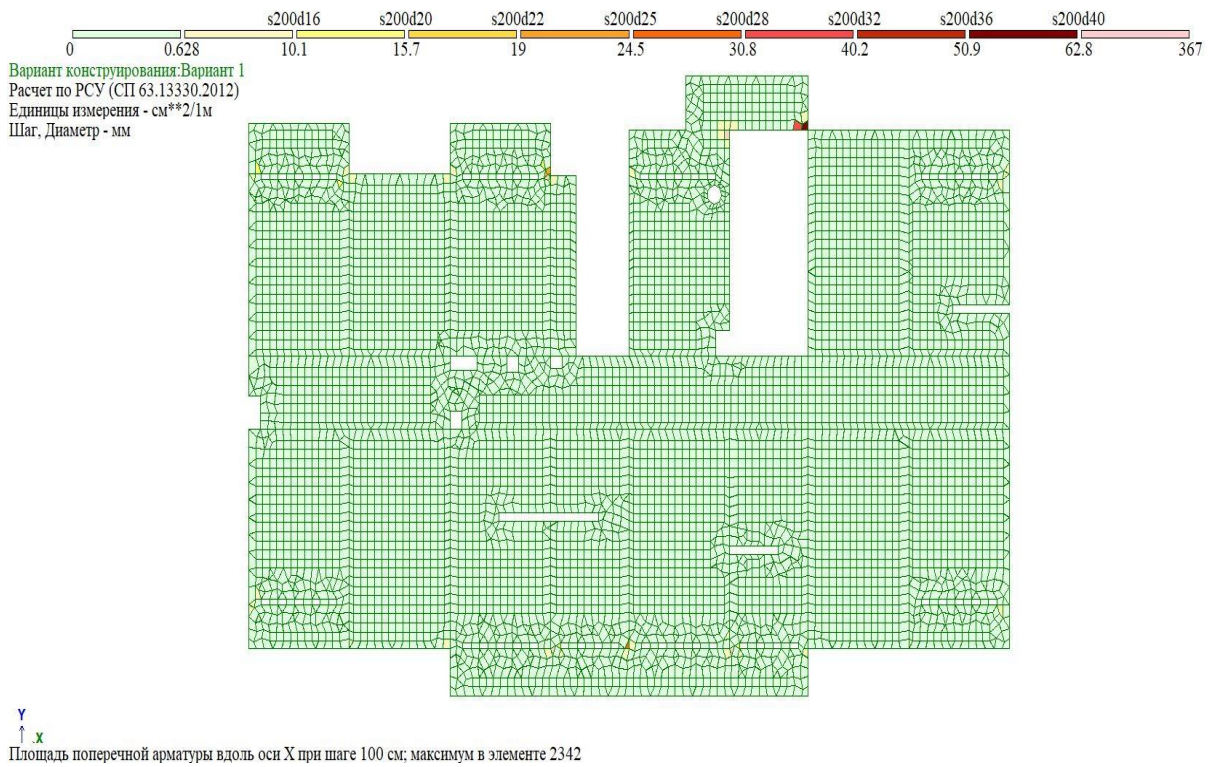


Рисунок 5.16 - Плита перекрытия 3 этажа. Поперечное армирование по X.

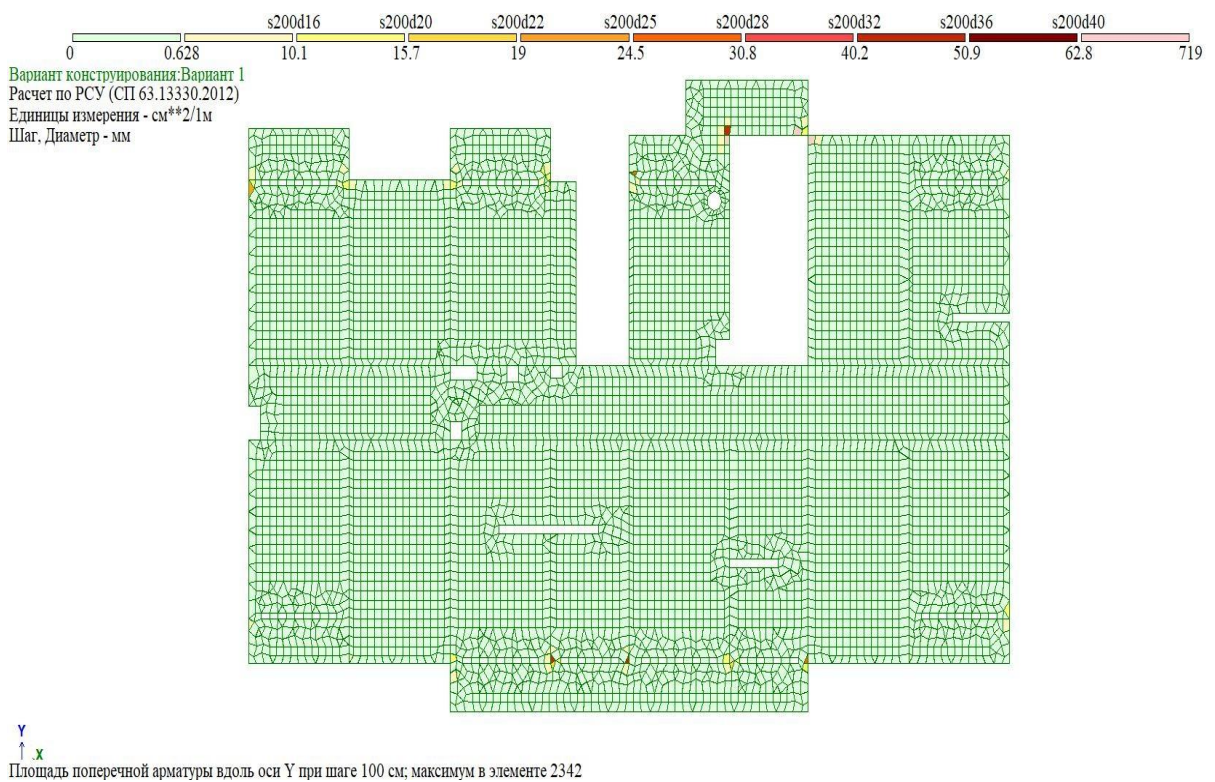


Рисунок 5.17 - Плита перекрытия 3 этажа. Поперечное армирование по Y.

## 2.5. Конструирование элементов

Выбор диаметра арматуры производится исходя из таблиц армирования элементов, учитывая геометрические характеристики разбивки элементов (подбор арматуры плиты и диафрагмы жесткости производится исходя из размера КЭ пластины 1 x 1метр).

Армирование конструкций плиты перекрытия выполняется отдельными стержнями диаметром 12мм и диаметром 16мм А500С с шагом 200мм. Стержни арматуры по длине соединяются внахлестку (без сварки). Длина нахлеста 600 мм. Стыки арматурных стержней выполнить вразбежку. Смещение стыков 800 мм. Стыки стержней нижней арматуры выполняются на опорах. Стыки стержней верхней арматуры в средней трети пролета между стенами. Количество стержней, стыкуемых в одном сечении, не должно превышать 50%.

Поперечная арматура устанавливается для восприятия продавливающего усилия в местах сопряжения плиты перекрытия со стенами. Поперечное армирование выполняется сварными каркасами диаметром 8мм А240.

Для обеспечения проектного положения рабочей арматуры устанавливаются суппорты с шагом 1000x1000мм в шахматном порядке. По периметру плит устанавливаются суппорты с шагом 1000мм. По периметру плиты устанавливаются шпильки с шагом 200мм.

Подробная раскладка продольной арматуры приведена на чертежах конструктивного раздела.

### **3. Технология строительства**

#### **3.1. Назначение и область применения техкарты.**

Техкарта разработана на плиту перекрытия  
Работы делаются в летний период.

#### **3.2. Организация и технология строительных процессов.**

#### **3.3. Указания по технике безопасности.**

Опалубку применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций нужно изготавливать и применять в соответствии с ППР, утвержденном в установленном порядке.

Перемещение рабочих-бетонщиков к месту укладки бетонной смеси по трапам 20×0,3 м. в количестве 14звеньев из доски 37 мм.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных ППР, а также пребывание людей, не участвующих в производстве работ, не допускается и строго запрещено. Для обеспечения безопасных условий труда при производстве бетонных работнеобходимо обращать особоевнимание на надежность поддерживающих лесов, настилов, лестниц, перил и ограждений,а также такелажных устройств, служащих для подъема каркасов, блоков опалубки и арматуры.

При электросварочных работах необходимо заземлять свариваемые конструкции и все металлические части сварочных установок, а также корпуса вибраторов.

Опасные зоны строительной площадки необходимо обозначить знаками безопасности и надписями установленной формы.

При производстве работ необходимо соблюдать требования по Технике Безопасности, обращая внимание на следующие моменты:

- необходимость обозначения и ограждения опасных зон;
- достаточная освещенность рабочих мест в темное время;

-обязательная установка лестниц (трапов) с перильными ограждениями для спуска в котлован, ходов из досок толщиной 50мм. и шириной 1м. для прохода рабочих по арматуре (для безопасного спуска к месту работы необходимо установить лестницы марки ДСК-4);

-обеспечение электробезопасности рабочих, заземление электрооборудования, изоляция токоведущих частей строительных машин и механизмов, защитная одежда.

При проведении работ руководствоваться СП 49.13330.2010 "Безопасность труда в строительстве. Ч1 Общие требования." и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Ч2 Строительное производство."

### 3.4 Технико-экономические показатели

Таблица 3.4.1

Наименование показателей	Ед. Изм.	Кол-во
Продолжительность работ	дн	214
Проектная трудоемкость	чел-дн.	5302,64
Проектная трудоемкость на 1 м <sup>3</sup>	чел-дн./м <sup>3</sup>	0,801
Проектная выработка на 1 рабочего в день	м <sup>3</sup> /чел-дн.	1,241

## 4. Организация строительства

### 4.1 Календарный график возведения объекта.

Калькуляция является основой для расчётов и построения графика производства работ. В ней учитываются все работы связанные с монтажом конструкций: основные монтажные и сопутствующие им, а также вспомогательные.

Калькуляция составлена по единой форме, представленной в виде таблицы. Обоснование таблицы содержит шифры норм ЕНиР с указанием номеров сборников, выпусков, параграфов, таблиц и пунктов, по которым производится нормирование. Описание работ произведено в соответствии с наименованием использованного параграфа и ЕНиР и отображением всех факторов, влияющих на применение тех или иных норм и расценок. Единица измерения объемов работ соответствует единице измерения по ЕНиР. Объемы работ берутся из сводной ведомости с учетом принятой единицы измерения. Состав звена определяется по ЕНиР, где для каждого вида работ указываются количество рабочих и их квалификация. Нормы времени и расценки определяются по таблице ЕНиР для каждой работы и комплекса.

Затраты труда по секциям или на весь объём определяется по формуле:  $ZT = N_{вр} \times V$ , где  $ZT$  – затраты труда на весь объём или на секцию, чел.-ч.;  $N_{вр}$  – норма времени на выполнение единицы работы, чел.-ч.;  $V$  – объём работ на всё здание или на секцию.

Заработная плата на весь объём определяется по формуле:

$$ЗП = Расц. \times V, \text{ где}$$

$ЗП$  – заработная плата звена монтажников на весь объём, руб., коп.;  
 $Расц.$  – расценка за выполнение единицы работы, руб., коп.

Результаты по графам 8 и 10 суммируются и записываются в итоге.

Таблица 4.1.1 - Сводная ведомость объемов и затрат.



№ п/п	Наименование работ	Объем		Состав стены звена		Затраты труда сверла на весь объем кран чел-дн.	Количество машин распалубку в смену	
		Ед. изм.	Кол-во	Профессия	Кол-во		Машина	Кол-во
1	2	3	4	5	6	7	8 9	
1	Устройство закреплены ограждения стройплощадки	1м2	490	Машинист автомобильном крана-бр. Плотники-3р. 2р.	1 1	11,4	КБ-401п	1
2	Срезка растительного труб слоя грунта	1000 м2	1,52	Машинист-бр.	1	0,16	Бульдозер ДЗ-18	1
3	Снятие жилой насыпного грунта	100 м2	11,0	Машинист-бр. Помощник глубина машиниста-5р.	2 1	15,2	Экскав.ЭО – 6111Б	3
4	Перевозка опасную грунта до 5 км	т	8,8	Водитель	3	17,4	КамАЗ-5531	3
5	Устройство суглинках временных дорог	м2	762,8	Дорожники-4р. 3р. 2р.	1 1 1	12,3	Бульдозер ДЗ-18	3
6	Устройство загрузки временных инженерных труда сетей	т.р.	313	Слесари-4р. 3р. 2р.	10	43,1		
7	Устройство временных перекрытия зданий и сооружений	т.р.	744,6	Плотники	6	25,8		
Нулевой фонд цикл								
8	Разработка грунта глава экскав. обр.лопаты 0,65 м3 с ценах погрузкой на транспорт	100м3	36,1	Машинист-бр. Помощник проекте машиниста-5р.	2 1	28,9	Экскав.ЭО – 6111Б	3
9	Перевозка осуществляется грунта до 5 км	т	11,8	Водитель	3	13,2	КамАЗ-5531	3
10	Зачистка бруска дна котлована	100м3	11,64	Машинист-бр.	1	0,8	Бульдозер ДЗ-18	1

	сметная бульдозером							
11	Устройство бетонной бетон подготовки	100м 2	11	Бетонщик-3р. 2р	1 1	13,2	Бетононасос БС-126	1
12	Устройство оборудования гидроизоляции бетонной места подготовки	100м 2	14,5	Гидроизолировщи к-4р. 3р.	1 1	17,8		
13	Установка сеток слесарное и вязка каркасов объектный весом до 100кг главные при помощи оплата крана	1т	68	Арматурщики-4р. 2р.	1 3	42,3	Кран КБ-401п	1
14	Установка ветровой и разборка опалубки	1 м2	1900	Слесарь утверждаю строитель- 4р. 3р.	1 1	103,5		
15	Устройство охранное монолитных стен 1. Монтаж оплата и разборка бетононасоса 2. Подача бетонной смеси 3. Промывка проверил бетононасосом 4. Уход мойка за бетоном	1м 100м 3 100м 100м 2	30 7,69 0,25 13,0	Машинист бетононасосной установки-4р. Слесарь известь строитель 4р. 3р. Бетонщик- 2р.	1 1 1 2	1,7 17,3 0,2 0,2	Бетононасос записка БС- 126 Вибраторы ИВ-103 ИВ-91А	1
16	Устройство вводов уплотнение коммуникаций	м	56,3	Монтажник-4р. 2р.	1 1	37,2	Бульдозер ДЗ-18	1
17	Устройство вертикальной бетононасос гидроизоляции	100м 2	9,05	Гидроизолировщи ки-4р. 3р. 2р.	1 1 1	12,3		
18	Устройство полов смену подвала	100м 2	8,37	Бетонщик-4р. 2р.	2 1	25,1	Растворонасос	1
19	Устройство монолитного числе перекрытия	м3	168	См. фонд.плиту	5	95,3	Бетононасос горячекатаная БС-126 Вибраторы ИВ-103 ИВ-91А	1
20	Обратная засыпка атмосферу бульдозером с уплотнением	100м 3	22,3	Машинист-5р. Землекоп-3р.	1 1	28,3	Бульдозер ДЗ-18 Электротрамб овки	1

	опорная грунта электротрамбовка ми						бульдозер ИЭ- 4502	
Надземная часть								
21	Монтаж заземление подкрановых путей численность и башенного крана	1 кран	1	Монтажник-4р. 2р.	1 2	21,92	Кран КБ-573	1
22	Устройство показатели монолитных стен, труда перекрытий	м3	1433	См. фонд. плиту	5	475,67	Бетононасос производство БС-126 Вибраторы ИБ-103 ИБ-91А Кран КБ-401п	1  1
23	Установка лестничных невозм маршей	шт.	28	Машинист крана- 6р. Монтажник-4р. 3р. 2р.	1 2 1 1	23,8	Кран КБ-401п	1
24	Кладка сеток наружных стен намечаемого и перегородок из кирпича норма средней сложности	м3	709	Каменщик-4р. 3р. Машинист обзора крана-6р. Плотник -4р 2р	1 1 1 1 2	336,8	Кран КБ-401п	1
25	Установка внимание перемычек до 0,5 т	шт.	230	Каменщик-4р. 2р. Машинист горячекатаная крана-6р.	1 1 1	17,3	Кран КБ-401п	1
26	Монтаж элементов стоимость покрытия	шт.	320	Монтажник-6р. 5р. 4р. 3р. 2р.	1 1 1 2 1	177,6	Кран КБ-401п	1
27	Устройство кровли быстро из черепицы	м2	702	Кровельщик 4р 3р	1 1	38,8	Кран КБ-401п	1
28	Монтаж смену лифтов	т.р.	112	Электромонтажни к-5р. 4р. 3р. Машинист крана- 6р.	1 1 1 1	61,3		
29	Демонтаж плиточник подкрановых путей проверил и	1 кран	1	Монтажник-4р. 2р.	1 2	21,92	Кран КБ-401п	1

	башенного крана							
30	Установка объектный оконных блоков	100м 2	8,6	Плотники-4р. 2р.	1 1	96,4		
31	Установка глава дверных блоков	100м 2	5,6	Плотники-4р. 2р.	1 1	41,3		
32	Внутренние проект сантехнические работы	т.р.	32,8 7	Сантехники-4р. 3р.	2 2	182,8		
33	Внутренние наружного электромонтажны е работы	т.р.	26,6 0	Электромонтажни ки-4р. 3р	1 1	141,0		
34	Устройство локальная цементно- песчаной стяжки	100м 2	41,8 5	Бетонщик- 3р. 2р.	3 1	44,47	Растворонасос	
35	Отделка учитываются фасада	100м 2	45,2	Плиточник облицовщик- 4р. 3р.	8	218,9		
36	Оклейка измерения стен обоями	100м 2	41,0	Маляр- 5р. 3р.	1 1	69,2		
37	Устройство плита подвесных потолков	м2	1665	Плотник- 4р. 3р.	1 1	81,5		
38	Отделка фанера стен керамической устройство плиткой	м2	1903	Плиточник облицовщик- 4р. 3р.	1 1	192,5		
39	Устройство локальная полов из керамической опалубки плитки	м2	730	Плиточник облицовщик- 4р. 3р.	1 1	53,83		
40	Гомогенное соединения покрытие	м2	1870	Облицовщик- 4р. 3р.	1 1	41,5		
41	Устройство ограждения отмостки	100м 3	1,28	Бетонщик- 4р. 2р.	1 1	23,0		
42	Благоустройство территории	т.р.	2050	Разнорабочие	6	139,5		
43	Прочие должны неучтенные работы	т.р.	766	Разнорабочие	2- 6	588		
Итого						3729,4 1		

## 4.2 Проектирование стройгенплана

### Основные строительные машины и транспортные средства

Таблица 4.2.1

N масса п/п	Наименование	Марка	Кол- во	Примечание
1	Экскаватор	ЭО-3322А	1	Рытье траншеи сметная и котлованов
2	Бульдозер	ДЗ-25	1	Планировочные работы ткань обратная засыпка
3	Компрессор стен передвижной	ПКС —1,5	1	Питание приведенным пневмоинструмента
4	Бетононасос	СБ-12-6Б	2	Транспортирование бетона следующим и растворов
5	Автокран	КС4361А	2	Монтажные работы
6	Кран устройство башенный	КБ-503Б	1	Монтажные работы
7	Подъемник упсс строительный	ТП-14 (ТП-5)	1	Вертикальный транспорт
8	Каток перестановки самоходный	Д126	1	Дорожные работы
9	Автосамосвалы	КамАЗ-5511	5	Транспортные зданий работы
10	Бортовые автомашины	КамАЗ -5320 КамАЗ -5410	3 2	Транспортные устройство работы
11	Полуприцеп-плитовоз	УПЛ 1412	2	Транспортные плита работы
12	Автобетоновоз	АБС-5	6	Транспортные работы
13	Эл. сварочный перечень аппарат	СТЭ-34	2	Сварочные работы
14	Вибротрамбовка	ИЭ-4505А	2	Уплотнение плита грунта
15	Отбойный молоток	ИП-4009М	3	Пробивка этом отверстий
16	Штукатурный агрегат	СО-200	1	Отделочные происходит работы
17	Малярная станция	СО-154	1	Отделочные унивилка работы
18	Вибратор поверхностный	ИВ-91А	3	Уплотнение скорости бетонной смеси
19	Вибратор норма глубинный	СО -802	6	Уплотнение учреждения бетонной смеси

20	Лебедка	ТЛ — 14 А	1	Такелажные бетонной работы
21	Электросверлильная машина	ИЭ-1033	6	Сверление заливки отверстий

Объектный стройгенплан разработан в соответствии с требованиями ТБ и ОТ.

Для организации безопасной работы на стройплощадке предусматривается:

1. Ограждение территории строительства.
2. Устройство специально подготовленных площадок для приема и временного складирования материалов, конструкций и оборудования.
3. Организация электроосвещения и противопожарного водоснабжения территории строительства.
4. Оптимальный выбор путей передвижения монтажного крана.
5. Организация временного служебно-бытового городка строителей.
6. Обеспечение работников хозяйственным водоснабжением, энергоресурсами и средствами связи.

Привязка монтажных кранов, обоснование рабочих и опасных зон и складирования конструкций

### **Расчет рабочих и опасных зон работы крана КБ-503Б**

Границы рабочей зоны определяются пространством между двумя окружностями: первая - меньшего диаметра - имеет радиус, равный минимальному вылету крюка крана, вторая - большего диаметра - имеет радиус, равный большему из значений:

- а) максимального рабочего вылета крюка, при котором возможна установка конструкции в проектное положение (для определения рабочей зоны при установке конструкций);

б) максимального вылета крюка, при котором возможен отрыв конструкции от места складирования (для определения рабочей зоны при складировании конструкций).

В границах первой рабочей зоны возможно установка конструкций в проектное положение. Радиус опасной зоны поворотной платформы крана рассчитывается по формуле:

$$R_{оз}^{nn} = R^{nn} + 1м = 4,5 + 1 = 5,5м., \text{ где}$$

$R^{nn}$  - радиус, описываемый поворотной платформой крана.

В границах второй рабочей зоны возможно складирование монтируемых конструкций.

Радиус опасной зоны крана рассчитывается по формуле

$$R_{оз} = \max L^{паб} + \frac{l_{к}}{2} + l_{без} = 35 + \frac{6}{2} + 7 = 45м., \text{ где}$$

$l_{к}$  - длина наибольшего перемещаемого элемента.

В зависимости от высоты возможного падения, принимается

$$l_{без} = 4 \text{ м - при высоте падения до 10 м,}$$

$$l_{без} = 7 \text{ м - при высоте падения от 10 м до 20 м.}$$

$$l_{без} = 10 \text{ м - при высоте падения от 20 м до 70 м.}$$

Рабочая зона крана ограничена двумя окружностями:

$$R_{\min} = 13 \text{ м,}$$

$$\max L^{паб} = 35м.$$

### **Проектирование внутриплощадочных временных дорог**

Учитывая расположение складированных конструкций, расположение существующих магистралей, трассировка временной дороги предусмотрена по линейной схеме с организацией 2-х въездов и выездов на строительную площадку.

Радиус поворота (закругления) временных дорог принят равным 12м в соответствии с требуемыми параметрами используемых для завоза строительных конструкций. Радиус поворота дорог к помещениям медпункта и закрытого склада принят 6 м.

Основание площадок открытого складирования выполнено с уклоном не менее 5% для отвода вод.

Привязка дорог принята:

-к ограждению стройплощадки 1,5 м,

-к бытовым помещениям 3 м.

В местах пересечения временными дорогами подземных коммуникаций, при прокладке последних производится засыпка траншеи песком на всю глубину.

Пешеходные дорожки и переходы для безопасного прохода рабочих к местам производства работ, а также к бытовым помещениям расположены вне опасных зон и имеют ширину 0,75м. Пешеходные дорожки предусмотрены выше окружающего грунта на 0,3м и имеют поперечный уклон и водоотвод.

### **Проектирование временных зданий и сооружений.**

Максимальная суточная численность работающих определяется по формуле:

$Ч_{\max} = Ч_{\max}^{\text{факт}} \times n$ , где  $Ч_{\max}^{\text{факт}} = 27$  чел. – максимальная численность рабочих в одну смену.

$n$  – количество смен в день;

$Ч_{\max} = 27 \times 2 = 54$  чел.

Общая численность ИТР, служащих МОП и охраны в день принята равной 16 % от максимального значения суточной численности рабочих (но не менее чем 3 человека):



$Ч_{итр,моп} = 54 \times 16\% = 8,64$  чел – по расчету, следовательно принимаем 9 человек, в том числе:

ИТР и служащие = 6 чел. МОП и охрана = 3 чел.

Численность ИТР, служащих МОП и охраны в первую, наиболее загруженную смену принята равной 12 % от численности работающих в первую смену (но не менее чем 3 человека):

$Ч_{итр,моп}^{1см} = 27 \times 12\% = 3,24$  чел – по расчету, следовательно принимаем 5 человека, в том числе:

ИТР и служащие = 3 чел. МОП и охрана = 2 чел.

Численность рабочих-женщин принимается в размере 30% от максимальной численности рабочих в первую смену.

Таблица 4.2.4

№ п/п	Наименование временных зданий	Ед. Изм.	Расчетные показатели			Блокировка	Принятые серия, тип временного здания	Принятая площадь (м <sup>2</sup> )
			Числ. (чел)	Норма (м <sup>2</sup> /чел)	Площ. (м <sup>2</sup> )			
1	Прорабская	м <sup>2</sup>	9	3÷3,5	12÷14	Крайний	420-04	14,5
2	Гардеробная	м <sup>2</sup>	38	0,9	34,20	Средний	420-04	14,5×3
3	Душевая	м <sup>2</sup>	19	0,43	8,17	Средний	420-04	14,5
4	Умывальная	м <sup>2</sup>	19	0,05	9,5			
5	Туалет	очко	Ж 1/20чел		М 1/20чел	Крайний	420-04	14,5×2
6	Сушильная	м <sup>2</sup>	19	0,2	9,50	Средний	420-04	14,5×2
7	Помещение для отдыха	м <sup>2</sup>		1,0	19,0			
8	Столовая	м <sup>2</sup>	21	0,6	12,6	Средний	420-04	14,5
9	Медпункт	м <sup>2</sup>	Из за малого количества работающих, медицинская помощь будет оказываться в прорабской.					
10	Закрытый склад	м <sup>2</sup>	$S \geq 25 м^2$ на объект			Средний	420-04	14,5×3
11	Диспетчерская с проходной	м <sup>2</sup>	На въезде на стройплощадку			Крайний	420-04	7,2

1. Производственные нужды стройки, в том числе:  
полив бетонной смеси в процессе ухода за бетоном;

охлаждение двигателей внутреннего сгорания строительных машин;  
мойка машин (спецтранспорт, используемый на завозе материалов, изделий, конструкций, вывозе строительного мусора).

Потребность в воде на производственные нужды рассчитываются по формуле:

$$Q_{н.н.} = \frac{K_1 \times \sum Q_i \times K_2}{8,2 \times 3600}, \text{ где}$$

$K_1=1,2$  – коэффициент неучтенного потребления воды;

$K_2=1,5 \div 2$  – коэффициент неравномерного потребления;

$Q_i=Q_{п}+Q_0+Q_{м}$  –средний производственный расход воды в смену (л/см).

Расход воды на полив бетонной смеси –

$$Q_n = \frac{q_n \times V_б}{t_n}, \text{ (л/см), где } q_n=750 \div 2000 \text{ л/м}^3 \text{ – расход воды за все время}$$

полива в расчете на  $1 \text{ м}^3$  бетонной смеси;

$V_б$  – объем одновременно поливаемой бетонной смеси,

$$V_б=1020,30 \text{ м}^3;$$

$t_n$  – продолжительность полива бетонной смеси,  $t_n=7$  дней.

$$Q_n = \frac{750 \times 1020,30}{7} = 65828,57 \text{ (л/см)}.$$

Расход воды на охлаждение двигателей внутреннего сгорания –  
 $Q_0=8,2 \times q_0 \times N_0$  (л/см), где  $q_0=15 \div 40$  л/л.с.–час – расход воды на охлаждение двигателей внутреннего сгорания применяемых строительными машинами в расчете на 10 л.с. мощности в час;

$N_0$  – суммарная мощность двигателей внутреннего сгорания одновременно работающих машин (л.с.),

$N_0$  – 1015 л.с. (по характеристикам машин и грузоподъемного крана занятых на стройплощадке).

$$Q_0=8,2 \times 25 \times 101,5=20807,5 \text{ л/см}.$$

Расход воды на мойку колес машин –  $Q_m = q_m \times N_m$ , (л/см) где  $q_m$  – расход воды на мойку машин,  $q_m=400 \div 700$  л/см.

$N_m$  – количество машин и спецтранспорта, находящихся на стройплощадке в смену. В смену на объекте находится  $\approx 5 \div 7$  машин.

$$Q_m = 500 \times 7 = 3500 \text{ (л/см)}.$$

Теперь определим средний производственный расход воды в смену:

$$Q_i = 65828,57 + 20807,5 + 3500 = 90136,07 \text{ (л/см)}.$$

Максимальная потребность в воде на санитарно-бытовые нужды рассчитываются на пиковый период численности рабочих в 1-ю смену:

$$\max Q_{сб.н.} = \frac{q_x \times \max r_1 \times K_1}{8,2 \times 3600} + \frac{q_d \times \max r_1 \times K_2}{45 \times 60}, \text{ (л/сек) где } q_x = 25 \div 30 \text{ л/см. на}$$

одного работающего в 1-ю смену (расход воды на хозяйственно-питьевые нужды);

$\max r_1$  – численность работающих в 1-ю смену в пиковый период,  $\max r_1 = 19$  чел.

$K_1 = 2,5$  – коэффициент неравномерности водопотребления;

$q_d = 30$  л/см. – расход воды на прием душа одним рабочим;

### **Расчет обеспечения достаточной освещенности стройплощадки.**

Для освещения рабочих мест при строительстве круглосуточно организуется прожекторное освещение. Прожектора размещают на спецнартах (стационарных и передвижных). Стационарные устанавливаются на нулевых отметках возводимого сооружения за пределами зон работы транспортных и грузоподъемных средств и мест промежуточного складирования материалов и конструкций. В связи с ростом сооружения по высоте места установки закладных деталей армоконструкций, укладки бетонной смеси, её уплотнения освещаются с переставных прожекторных мачт, размещаемых на рабочих горизонтах.

Таким образом, погрузочные операции и подъем различных грузов грузоподъемными кранами будет освещаться со стационарных прожекторных мачт, а разгрузочные - с передвижных.

Согласно ГОСТ 12.1.051-90 ССБТ «Строительство. Нормы освещения строительных площадок» для работы грузоподъемными кранами, как горизонтальная, так и вертикальная освещенность должна составлять  $E_n=10\text{лк}$ .

Примем величину освещаемой площади по установке армоконструкций и укладке бетонной смеси на одной захватке  $40 \times 30\text{м}$ :  $S=1200\text{м}^2$ .

По приложению ГОСТа назначаем тип прожектора ПЗС-35, тип лампы Г220-500 мощностью  $P_{\lambda}=500\text{Вт}$ . Для лампы накаливания по табл.2 ГОСТа коэффициент запаса  $K_c=1,5$

По ГОСТу количество прожекторов, подлежащее установке на площади  $S$ , для создания требуемой освещенности  $E_n$  составит:

$$n = \frac{\tau \cdot E_n \cdot K_c \cdot S}{P_{\lambda}}, \text{ шт},$$

где:

$\tau=0,3$  - коэффициент светотдачи и КПД данного типа прожектора.

При данных условиях

$$n = (0,3 \times 10 \times 1,5 \times 1200) / 500 = 11 \text{ шт}$$

Передвижные прожекторные мачты, устанавливаемые за пределами захватки со сторон начала и конца ее, при размещении на них по 6 прожекторов должны обеспечивать требуемую локальную освещенность при работе крана в темное время суток.

## 5. Экономика строительства

### 5.1 Общая часть

Исходные данные для выполнения экономического раздела:

Наименование объекта – Монолитно-каркасный 16-ти этажный жилой дом со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом.

Локальный и ресурсный сметный расчеты составлены на основании нижеприведенной ведомости объемов работ, соответствующей технологической карте.

Таблица 5.1.1 - Ведомость объемов работ по устройству монолитного каркаса

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Объем
1	Бетонирование перекрытий	м <sup>3</sup>	3576
2	Армирование перекрытий	т	481
3	Бетонирование стен	м <sup>3</sup>	2851
4	Армирование стен	т	410,72

### 5.2 Пояснительная записка к сметной документации на строительство

Наименование стройки: Монолитно-каркасный 16-ти этажный жилой дом со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом.

Наименование объекта: 16-ти этажный жилой дом.

Наименование выполняемых работ: Капитальное строительство.

Сметная стоимость (объем капитальных вложений) строительства монолитно-каркасного 16-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом, в текущем уровне цен на 01.04.2020 г. составляет 431 716,03 тыс. руб.

## 5.3 Локальная смета

Строительство монолитно-каркасного 16-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом

(наименование стройки)

УТВЕРЖДАЮ

Подрядчик

Заказчик

### ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-02-01-01

#### Перекрытия

(наименование работ и затрат)

(наименование объекта)

Основание:

Составлена в ценах ТСНБ-2001 (ред. 2020 г.)

Пересчет в цены

Сметная стоимость

6422724,00 руб.

№ п. п.	Шифр и номер позиции и норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,		
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов		
									в т.ч. оплата труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Перекрытия</b>											
1	06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м <sup>3</sup> в деле	35,76	12126,63	6,7	3792,56	95	381939	13562,2	951,08	3401,1
2	204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	273,92	4306,61			1179674				
3	401-0046	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс В15 (М200), м <sup>3</sup>	3629,6	467,61			1697256				
4	401-0047	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс В20 (М250), м <sup>3</sup>	3629,6	508,4			1845309				

5	204-0022	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 12 мм, т	290	<u>4286,67</u>	12431 34		
6	204-0023	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 14 мм, т	191	<u>4147,11</u>	79209 8		
7	204-0037	Надбавки к ценам заготовки за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 12 мм, т	290	<u>838,73</u>	24323 2		
8	204-0038	Надбавки к ценам заготовки за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 14 мм, т	191	<u>829,42</u>	15841 9		
<b>Прямые затраты по разделу</b>					<b>57417</b>		
<b>"Перекрытия" с учетом коэффициентов</b>					<b>57</b>	<b>381939</b>	<b>13562</b>
<b>Итого по разделу "Перекрытия"</b>							<b>2</b>
<b>Стоимость строительных работ</b>					<b>64227</b>		<b>3401</b>
в том числе							<b>1</b>
<b>прямые затраты</b>					<b>57417</b>		<b>13562</b>
					<b>57</b>	<b>381939</b>	<b>2</b>
							<b>18630</b>
					<b>42059</b>		<b>3401</b>
<b>накладные расходы</b>					<b>7</b>		<b>1</b>
МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105% от ФОТ=400569				42059 7		
<b>сметная прибыль</b>					<b>26037</b>		<b>3401</b>
					<b>0</b>		<b>1</b>
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65% от ФОТ=400569				26037 0		
<b>Итого по разделу "Перекрытия"</b>					<b>64227</b>		<b>3401</b>
<b>Итого по смете</b>							<b>1065</b>
строительные работы					64227		
монтажные работы					24		
оборудование							
<b>Итого по смете</b>					<b>64227</b>		<b>3401</b>
Справочно					<b>24</b>		
материалы					52241		
оплата труда рабочих					96		
эксплуатация машин					38193		
					9		
					13562		

	2
в т.ч. оплата труда машинистов	18630
	42059
накладные расходы	7
	26037
сметная прибыль	0
оборудование	

---

Составил

Проверил



**Строительство монолитно-каркасного 16-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом**

*(наименование стройки)*

**УТВЕРЖДАЮ**

**Подрядчик**

**Заказчик**

**ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-02-01-02**

**Стены**

*(наименование работ и затрат)*

*(наименование объекта)*

Основание

:

Составлена в ценах ТСНБ-2001 (ред. 2020 г.)

Пересчет в  
цены

Сметная  
стоимость

6994727,00  
руб.

п. п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Стены</b>										
06-01-031-02	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 3 м, толщиной 150 мм, 100 м3 железобетона в деле	28,51	<u>16108</u> 0,3 24489 ,84	<u>16073,54</u> 2094,48	45923 98	698205	<u>45825</u> 7 59714	<u>2153</u> 9 119,4 8	<u>6140</u> 8 3406	
204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III, т	242,3 4	<u>4306</u> 61		10436 42					
204-0021	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 10 мм, т	246,4	<u>4466</u> 12		11004 52					
204-0022	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 12 мм, т	164,3 2	<u>4286</u> 67		70438 6					
204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток	246,4	<u>871,9</u> 6		21485 1					

	плоских, диаметром 10 мм, т					
204-0037	Надбавки к ценам заготовки за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 12 мм, т	164,3 2	<u>838,7</u> <u>3</u>	13782 0		
	<b>Прямые затраты по разделу "Стены" с учетом коэффициентов</b>			<b>57062 65</b>	<b>698205</b>	<b><u>45825</u> <u>7</u></b>
	<b>Итого по разделу "Стены"</b>					<b><u>6140</u> <u>8</u></b>
	<b>Стоимость строительных работ</b>			<b>69947 27</b>		
	в том числе					
	<b>прямые затраты</b>			<b>57062 65</b>	<b>698205</b>	<b><u>45825</u> <u>7</u></b>
						<b><u>6140</u> <u>8</u></b>
						<b>3406</b>
	<b>накладные расходы</b>			<b>79581 5</b>		
МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105% от ФОТ=757919			79581 5		
	<b>сметная прибыль</b>			<b>49264 7</b>		
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65% от ФОТ=757919			49264 7		
	<b>Итого по разделу "Стены"</b>			<b>69947 27</b>		
	<b>Итого по смете</b>					
	строительные работы			69947 27		
	монтажные работы					
	оборудование					
	<b>Итого по смете</b>			<b>69947 27</b>		
	Справочно					
	материалы			45498 03		
	оплата труда рабочих			69820 5		
	эксплуатация машин в т.ч. оплата труда машинистов			45825 7		
	накладные расходы			59714 79581		
	сметная прибыль			5 49264		
	оборудование			7		

Составил

Проверил

## 5.4 Локальный ресурсный сметный расчет

УТВЕРЖДАЮ

Подрядчик

Заказчик

**Строительство монолитно-каркасного 16-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями  
и подземным паркингом**

*наименование (объекта) стройки*

**ЛОКАЛЬНЫЙ РЕСУРСНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № РС-02-01-01**

*(локальная ресурсная смета)*

### Перекрытия

*(наименование работ и затрат, наименование объекта)*

Основание: ЛС-02-01-02 Перекрытия

Сметная стоимость: 62051,61 тыс. руб.

Средства на оплату труда: 5558,12 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Апрель 2020 г. ТСНБ-2001 (редакция 2020 г.)

л.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Ед. изм.	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, руб.	
					на единицу измерения	общая
		3	4	5	6	7
<b>Перекрытия</b>						
	<b>06-01-041-01</b>	<b>Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м</b>	<b>100 м3 в деле</b>	<b>35,76</b>	<b>959 415,48</b>	<b>34 308 697,48</b>
1		Оплата труда рабочих	чел.-ч	34010,6208	155,82	5 299 534,93
1-1031		Рабочий строитель среднего разряда 3,1				
2		Оплата труда машинистов	чел.-ч	1064,5752	242,90	258 585,32
020129		Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	1021,3056	1 410,08	1 440 122,60
021141		Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	33,6144	983,47	33 058,75
030101		Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	9,6552	607,57	5 866,21
111301		Вибратор поверхностный	маш.-ч	1715,0496	1,91	3 275,74
331532		Пила цепная электрическая	маш.-ч	164,496	21,86	3 595,88
400001		Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	50,064	772,40	38 669,43
101-2598		Стойки деревометаллические раздвижные инвентарные	шт.	100,128	4 425,99	443 165,53

101-1805	Гвозди строительные	т	2,82504	46 294,46	130 783,70
101-1782	Ткань мешочная	10 м2	153,4104	570,81	87 568,19
101-0816	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0,414816	32 145,77	13 334,58
102-0061	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	93,3336	5 256,55	490 612,74
102-0053	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта	м3	18,9528	4 590,12	86 995,63
102-0032	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более, II сорта	м3	35,4024	5 762,44	204 004,21
102-0025	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта	м3	222,4272	4 700,00	1 045 407,84
201-1001	Тяжи и анкеры	т	17,88	58 230,93	1 041 169,03
203-0511	Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	3078,936	319,01	982 211,37
204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III	т	273,9216	31 485,98	8 624 690,02
401-0046	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс В15 (М200)	м3	3629,64	3 945,91	14 322 232,77
405-0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт I	т	3,07536	3 976,37	12 228,77
411-0001	Вода	м3	9,19032	18,45	169,56
<b>204-0100</b>	<b>Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III</b>	<b>т</b>	<b>-273,9216</b>	<b>31 485,98</b>	<b>-8 624 690,02</b>
<b>401-0046</b>	<b>Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс В15 (М200)</b>	<b>м3</b>	<b>-3629,64</b>	<b>3 945,91</b>	<b>-14 322 232,77</b>
<b>401-0047</b>	<b>Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс В20 (М250)</b>	<b>м3</b>	<b>3629,64</b>	<b>4 289,99</b>	<b>15 571 119,30</b>
<b>204-0022</b>	<b>Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 12 мм</b>	<b>т</b>	<b>290</b>	<b>31 340,27</b>	<b>9 088 678,30</b>
<b>204-0023</b>	<b>Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 14 мм</b>	<b>т</b>	<b>191</b>	<b>30 319,89</b>	<b>5 791 098,99</b>
<b>204-0037</b>	<b>Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 12 мм</b>	<b>т</b>	<b>290</b>	<b>6 132,01</b>	<b>1 778 282,90</b>
<b>204-0038</b>	<b>Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 14 мм</b>	<b>т</b>	<b>191</b>	<b>6 063,91</b>	<b>1 158 206,81</b>
<b>ИТОГИ ПО РАЗДЕЛУ</b>					
	Оплата труда рабочих	чел.-ч	34010,6208		5 299 534,93
	Оплата труда машинистов	чел.-ч	1064,5752		258 585,32
	<b>Фонд оплаты труда</b>	<b>чел.-ч</b>	<b>35075,196</b>		<b>5 558 120,25</b>
	Стоимость эксплуатации машин				1 524 588,61
	Стоимость материалов, учтенных в расценках				27 484 573,94

Стоимость материалов, не учтенных в расценках			10 440 463,51
Стоимость материалов			37 925 037,45
<b>Итого прямые затраты по разделу</b>			<b>44 749 160,99</b>
<b>Накладные расходы</b>			
Накладные расходы 105%х0,85=89% от ФОТ текущего 5558120,25			4 946 727,02
<b>Сметная прибыль</b>			
Сметная прибыль 65%х0,8=52% от ФОТ текущего 5558120,25			2 890 222,53
<b>Итого по разделу с накладными расходами и сметной прибылью</b>			<b>52 586 110,54</b>
<hr/>			
<b>ИТОГИ ПО СМЕТЕ</b>			
Оплата труда рабочих	чел.-ч	34010,6208	5 299 534,93
Оплата труда машинистов	чел.-ч	1064,5752	258 585,32
<b>Фонд оплаты труда</b>	<b>чел.-ч</b>	<b>35075,196</b>	<b>5 558 120,25</b>
Стоимость эксплуатации машин			1 524 588,61
Стоимость материалов, учтенных в расценках			27 484 573,94
Стоимость материалов, не учтенных в расценках			10 440 463,51
Стоимость материалов			37 925 037,45
<b>Итого прямые затраты по смете</b>			<b>44 749 160,99</b>
<b>Накладные расходы</b>			
Накладные расходы 105%х0,85=89% от ФОТ текущего 5558120,25			4 946 727,02
<b>Сметная прибыль</b>			
Сметная прибыль 65%х0,8=52% от ФОТ текущего 5558120,25			2 890 222,53
<b>Итого по смете с накладными расходами и сметной прибылью</b>			<b>52 586 110,54</b>
Налоги			
ФЗ РФ от 07.07.03 № 117-ФЗ			
НДС, 20%			9 465 499,90
Итого			62 051 610,44
<b>ВСЕГО ПО СМЕТЕ</b>			<b>62 051 610,44</b>

Проверил

Составил

Примечание:

УТВЕРЖДАЮ

Подрядчик

Заказчик

Строительство монолитно-каркасного 16-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом

наименование (объекта) стройки

**ЛОКАЛЬНЫЙ РЕСУРСНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № РС-02-01-02**

(локальная ресурсная смета)

**Стены**

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: ЛС-02-01-02 Стены

Сметная стоимость: 69684,68 тыс. руб.

Средства на оплату труда: 10516,52 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Апрель 2020 г. ТСНБ-2001 (редакция 2020 г.)

.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Ед. изм.	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, руб.	
					на единицу измерения	общая
	2	3	4	5	6	7
<b>Стены</b>						
	<b>06-01-031-02</b>	<b>Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 3 м, толщиной 150 мм</b>	<b>100 м3 железобетона в деле</b>	<b>28,51</b>	<b>1 265 624,78</b>	<b>36 082 963,12</b>
1		Оплата труда рабочих	чел.-ч	61407,689	157,76	9 687 677,02
1-1032		Рабочий строитель среднего разряда 3,2				
2		Оплата труда машинистов	чел.-ч	3406,3748	243,32	828 839,12
020129		Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	3372,4479	1 410,08	4 755 421,33
021141		Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	26,2292	983,47	25 795,63
030101		Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	7,6977	607,57	4 676,89
040502		Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч	4037,3011	55,54	224 231,70
111100		Вибратор глубинный	маш.-ч	3070,527	10,19	31 288,67
331532		Пила цепная электрическая	маш.-ч	113,7549	21,86	2 486,68
400001		Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	38,7736	772,40	29 948,73
101-1805		Гвозди строительные	т	4,8467	46 294,46	224 375,36
101-1714		Болты с гайками и шайбами	т	7,6977	64 669,87	497 809,26

	строительные					
101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	4,8467	51 909,36	251 589,10	
102-0061	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	135,7076	5 256,55	713 353,78	
102-0025	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта	м3	11,6891	4 700,00	54 938,77	
203-0511	Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	6414,75	319,01	2 046 369,40	
204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III	т	242,335	31 485,98	7 630 154,96	
401-0086	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 10 мм, класс В15 (М200)	м3	2893,765	3 416,69	9 887 097,94	
405-0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт I	т	3,90587	3 976,37	15 531,18	
411-0001	Вода	м3	11,74612	18,45	216,72	
<b>204-0100</b>	<b>Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III</b>	<b>т</b>	<b>-242,335</b>	<b>31 485,98</b>	<b>-7 630 154,96</b>	
<b>204-0021</b>	<b>Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 10 мм</b>	<b>т</b>	<b>246,4</b>	<b>32 652,15</b>	<b>8 045 489,76</b>	
<b>204-0022</b>	<b>Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 12 мм</b>	<b>т</b>	<b>164,32</b>	<b>31 340,27</b>	<b>5 149 833,17</b>	
<b>204-0036</b>	<b>Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм</b>	<b>т</b>	<b>246,4</b>	<b>6 374,94</b>	<b>1 570 785,22</b>	
<b>204-0037</b>	<b>Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 12 мм</b>	<b>т</b>	<b>164,32</b>	<b>6 132,01</b>	<b>1 007 611,88</b>	
<b>ИТОГИ ПО РАЗДЕЛУ</b>						
	Оплата труда рабочих	чел.-ч	61407,689		9 687 677,02	
	Оплата труда машинистов	чел.-ч	3406,3748		828 839,12	
	<b>Фонд оплаты труда</b>	<b>чел.-ч</b>	<b>64814,0638</b>		<b>10 516 516,14</b>	
	Стоимость эксплуатации машин				5 073 849,63	
	Стоимость материалов, учтенных в расценках				21 321 436,47	
	Стоимость материалов, не учтенных в расценках				8 143 565,07	
	Стоимость материалов				29 465 001,54	
	<b>Итого прямые затраты по разделу</b>				<b>44 226 528,19</b>	
	<b>Накладные расходы</b>					
	Накладные расходы 105% $\times$ 0,85=89% от ФОТ текущего 10516516,14				9 359 699,36	
	<b>Сметная прибыль</b>					
	Сметная прибыль 65% $\times$ 0,8=52% от ФОТ текущего 10516516,14				5 468 588,39	
	<b>Итого по разделу с накладными расходами и сметной прибылью</b>				<b>59 054 815,94</b>	

<b>ИТОГИ ПО СМЕТЕ</b>				
	Оплата труда рабочих	чел.-ч	61407,689	9 687 677,02
	Оплата труда машинистов	чел.-ч	3406,3748	828 839,12
	<b>Фонд оплаты труда</b>	<b>чел.-ч</b>	<b>64814,0638</b>	<b>10 516 516,14</b>
	Стоимость эксплуатации машин			5 073 849,63
	Стоимость материалов, учтенных в расценках			21 321 436,47
	Стоимость материалов, не учтенных в расценках			8 143 565,07
	Стоимость материалов			29 465 001,54
	<b>Итого прямые затраты по смете</b>			<b>44 226 528,19</b>
	<b>Накладные расходы</b>			
	Накладные расходы 105% $\times$ 0,85=89% от ФОТ текущего 10516516,14			9 359 699,36
	<b>Сметная прибыль</b>			
	Сметная прибыль 65% $\times$ 0,8=52% от ФОТ текущего 10516516,14			5 468 588,39
	<b>Итого по смете с накладными расходами и сметной прибылью</b>			<b>59 054 815,94</b>
	Налоги			
ФЗ РФ от 07.07.03 № 117-ФЗ	НДС, 20%			10 629 866,87
	Итого			69 684 682,81
	<b>ВСЕГО ПО СМЕТЕ</b>			<b>69 684 682,81</b>

Проверил

Составил

Примечание:



## 5.5 Объектный сметный расчет

Строительство монолитно-каркасного 16-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство **Жилой дом**

(капитальный ремонт) (наименование объекта)

Сметная стоимость **319 102,39** тыс.руб.

Составлен(а) в ценах  
по состоянию на **01-04-2020 г.**

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Ед. изм	Кол- во	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	УПСС 1.2-003	Подземная часть	14 884,45				14 884,45	м2 общей площади	9 256,50	1 608,00
2	УПСС 1.2-003	Каркас (лестницы, покрытие)	16 628,65				16 628,65	то же	9 256,50	1 796,43
<b>3</b>	<b>РС-02-01-01</b>	<b>Каркас (перекрытия )</b>	<b>52 586, 11</b>				<b>52 586, 11</b>	<b>то же</b>	<b>9 256,50</b>	<b>6 703,57</b>
3	РС-02-01-02	Стены наружные	59 054,82				59 054,82	то же	9 256,50	7 528,19
5	УПСС 1.2-003	Стены внутренние, перегородки	50 457,18				50 457,18	то же	9 256,50	5 451,00
6	УПСС 1.2-003	Кровля	1 667,48				1 667,48	то же	9 256,50	251,00
7	УПСС 1.2-003	Заполнение проемов	27 963,89				27 963,89	то же	9 256,50	3 021,00
8	УПСС 1.2-003	Полы	16 097,05				16 097,05	то же	9 256,50	1 739,00
9	УПСС 1.2-003	Внутренняя отделка (стены, потолки)	13 819,95				13 819,95	то же	9 256,50	1 493,00
10	УПСС 1.2-003	Прочие строительные конструкции и общестроительные	9 765,61				9 765,61	то же	9 256,50	1 055,00

		работы								
11	УПСС 1.2-003	Отопление, вентиляция, кондиционирование	11 080,03				11 080,03	то же	9 256,50	1 197,00
12	УПСС 1.2-003	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	8 034,64				8 034,64	то же	9 256,50	868,00
13	УПСС 1.2-003	Электроснабжение, электроосвещение		19 531,22			19 531,22	то же	9 256,50	2 110,00
14	УПСС 1.2-003	Слаботочные устройства		5 239,18			5 239,18	то же	9 256,50	566,00
15	УПСС 1.2-003	Прочие системы и оборудование			7 081,22		7 081,22	то же	9 256,50	765,00
		<b>Всего по смете</b>	<b>287 250,77</b>	<b>24 770,40</b>	<b>7 081,22</b>		<b>319102,39</b>			<b>36 152,19</b>

**Строительство монолитно-каркасного 16-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом**

*(наименование стройки)*

**ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-07-01**

**(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)**

на строительство **Благоустройство и озеленение прилегающей территории. Парковка для машин.**

(капитальный ремонт) *(наименование объекта)*

Сметная стоимость **2 404,62** тыс.руб.

Составлен(а) в ценах  
по состоянию на **01-04-2020 г.**

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Ед. изм	Кол- во	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	УПВР 3.1-01-001	Устройство проездов с асфальтобетонным покрытием	960,55				960,55	м2	780,30	1 231,00
2	УПВР 3.1-02-012	Покрытие тротуаров плитками Besser с цементнобетонным основанием	394,32				394,32	м2	157,10	2 510,00
3	УПВР 3.1-05-006	Площадка для парковки машин	911,66				911,66	м2	363,50	2 508,00
4	УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка	138,09				138,09	100 м2	1,80	76 718,00
		<b>Итого затраты по смете</b>	<b>2 404,62</b>				<b>2404,62</b>			
		<b>Всего по смете</b>	<b>2 404,62</b>				<b>2404,62</b>			

**ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-06-01**

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство **Наружные сети водоснабжения, водоотведения**

(капитальный  
ремонт)

*(наименование объекта)*

Сметная стоимость **2 100,78** тыс.руб.

Составлен(а) в ценах  
по состоянию на

**01-04-2020г.**

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Ед. из м	Кол- во	Показ атели едини чной стоим ости, руб.
			строительн ых работ	монтажны х работ	оборудован ия, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	НВК 8-08-001	Прокладка сетей водоснабжения	1 467,17				1467,17	км	0,16	9 169 840,00
2	НВК 11-08-002	Прокладка сетей водоотведения	633,61				633,61	км	0,06 1	10 387 050,00
		<b>Итого затраты по смете</b>	<b>2 100,78</b>				<b>2100,78</b>			
		<b>Всего по смете</b>	<b>2 100,78</b>				<b>2100,78</b>			

**Строительство монолитно-каркасного 16-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями  
и подземным паркингом**

*(наименование стройки)*

**ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-04-01**

**(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)**

на строительство **Электрические сети. Наружное освещение**

(капитальный ремонт) *(наименование объекта)*

Сметная стоимость **715,26** тыс.руб.

Составлен(а) в ценах  
по состоянию на **01-04-2020 г.**

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Ед. изм	Кол- во	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	НЭС 1.5-02-001	Устройство наружного освещения	477,66				477,66	км	0,22	2 171 190,00
2	НЭС 1.2-02-004	Сети электропитания		237,60			237,60	км	0,12	1 979 990,00
		<b>Итого затраты по смете</b>	<b>477,66</b>	<b>237,60</b>			<b>715,26</b>			
		<b>Всего по смете</b>	<b>477,66</b>	<b>237,60</b>			<b>715,26</b>			

## 5.6 Сводный сметный расчет стоимости строительства

Заказчик \_\_\_\_\_

(наименование организации)

"УТВЕРЖДЕН" " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_

Сводный сметный расчет в сумме 431 716,03 тыс. руб

В том числе возвратных сумм \_\_\_\_\_ тыс. руб

### СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-1

**Строительство монолитно-каркасного 16-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом**

(наименование стройки)

Составлен в ценах по состоянию на **01.04.2020 г.**

№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.				Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Глава 1. Подготовка территории строительства</b>							
1		Подготовка участка под строительство				1 659,33	1 659,33
		<b>Итого по главе 1</b>				<b>1 659,33</b>	<b>1 659,33</b>
<b>Глава 2. Основные объекты строительства</b>							
2	ОС 02-01	Жилой дом	287 250,77	24 770,40	7 081,22		319 102,39
		<b>Итого по главе 2</b>	<b>287 250,77</b>	<b>24 770,40</b>	<b>7 081,22</b>		<b>319 102,39</b>
<b>Глава 4. Объекты энергетического хозяйства</b>							
4	ОС 04-01	Электрические сети. Наружное освещение	477,66	237,60	0,00		715,26
		<b>Итого по главе 4</b>	<b>477,66</b>	<b>237,60</b>	<b>0,00</b>		<b>715,26</b>
<b>Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения</b>							
5	ОС 06-01	Наружные сети водоснабжения, водоотведения	2 100,78				2 100,78
		<b>Итого по главе 6</b>	<b>2 100,78</b>				<b>2 100,78</b>
<b>Глава 7. Благоустройство и озеленение территории</b>							
6	ОС 07-01	Благоустройство и озеленение прилегающей территории. Парковка для машин.	2 404,62				2 404,62
		<b>Итого по главе 7</b>	<b>2 404,62</b>				<b>2 404,62</b>
		<b>Итого по главам 1-7</b>	<b>292 233,83</b>	<b>25 008,00</b>	<b>7 081,22</b>	<b>1 659,33</b>	<b>325 982,38</b>

		<b>Глава 8. Временные здания и сооружения</b>					
7	ГСН 81-05-01-2001 прил.1 п.4.1.1	Затраты на строительство титульных временных зданий и сооружений 1,1%	3 214,57	275,09			3 489,66
		<b>Итого по главе 8</b>	<b>3 214,57</b>	<b>275,09</b>			<b>3 489,66</b>
		<b>Итого по главам 1-8</b>	<b>295 448,40</b>	<b>25 283,09</b>	<b>7 081,22</b>	<b>1 659,33</b>	<b>329 472,04</b>
		<b>Глава 9. Прочие работы и затраты</b>					
8	ГСН 81-05-02-2001 т.4, п.11.2, IV темп.з.	Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, 1,7%×0,9= 1,53%	4 520,36	386,83			4 907,19
9	Письмо ГК РФ по строительству и ЖКХ от 05.07.2000 г. № НЗ-2855/7	Затраты по добровольному страхованию 2%				6 414,63	6 414,63
		<b>Итого по главе 9</b>	<b>4 520,36</b>	<b>386,83</b>		<b>6 414,63</b>	<b>11 321,82</b>
		<b>Итого по главам 1-9</b>	<b>299 968,76</b>	<b>25 669,92</b>	<b>7 081,22</b>	<b>8 073,96</b>	<b>340 793,86</b>
		<b>Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль</b>					
10	Постановление Правительства Самарской области от 19.12.2011 г. № 814	Содержание службы заказчика 2,14%				7 515,09	7 515,09
		<b>Итого по главе 10</b>				<b>7 515,09</b>	<b>7 515,09</b>
		<b>Итого по главам 1-10</b>	<b>299 968,76</b>	<b>25 669,92</b>	<b>7 081,22</b>	<b>15589,05</b>	<b>348 308,95</b>
		<b>Глава 12. Проектные и изыскательские работы</b>					
11	Справочник базовых цен на проектные работы (2-я редакция) табл. 1	Проектные работы 3,20%				10378,34	10 378,34
		<b>Итого по главе 12</b>				<b>10378,34</b>	<b>10 378,34</b>
		<b>Итого по главам 1-12</b>	<b>299 968,76</b>	<b>25 669,92</b>	<b>7 081,22</b>	<b>25967,39</b>	<b>358 687,29</b>
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
12	МДС 81-35.2004 п. 4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2 %	5 999,38	513,40	141,62	519,35	7 173,75
		<b>Итого</b>	<b>305 968,14</b>	<b>26 183,32</b>	<b>7 222,84</b>	<b>26486,74</b>	<b>365 861,04</b>
		Налоги					
13	Федеральный Закон РФ от 07.07.2003 №117-ФЗ	НДС 20%	55 074,27	4 713,00	1 300,11	4 767,61	65 854,99
		<b>Итого</b>	<b>361 042,41</b>	<b>30 896,32</b>	<b>8 522,95</b>	<b>31254,35</b>	<b>431 716,03</b>
		<b>Всего по сводному сметному расчету</b>	<b>361 042,41</b>	<b>30 896,32</b>	<b>8 522,95</b>	<b>31254,35</b>	<b>431 716,03</b>

## 5.7 Технико-экономические показатели проекта

### Жилые здания

Таблица 5.7.1 - Основные объемно-планировочные показатели

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	Этажность	этаж	16
2	Преобладающая высота этажа	м	3,00
3	Количество квартир	квартира	179
4	Строительный объем,	куб.м	28324,89
	в том числе: подземной части	куб.м	1666,17
5	Общая площадь квартир	кв.м	3120
6	Площадь здания	кв.м	9256,5
7	Жилая площадь здания	кв.м	2956

Таблица 5.7.2 - Показатели сметной стоимости

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	Общая сметная стоимость	тыс. руб.	431716,03
2	Стоимость 1 м <sup>2</sup>	руб.	46639,23
3	Стоимость 1 м <sup>3</sup>	руб.	15241,58
4	Продолжительность строительства:		
	- нормативная	дн	330
	- расчетная	дн	250



## **6. Безопасность и экологичность объекта**

Раздел разработан для монолитно-каркасного 16-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом. Строительство здания должно происходить при соблюдении норм и правил, изложенных в следующих руководящих документах:

- СП 54.13330 «Здания жилые многоквартирные»
- СП 112.13330.2012 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве ч.1»
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве ч. 2»

### **6.1 Мероприятия пожарной защиты объекта**

#### **6.1.1 Определение категории здания по пожарной опасности**

Определение степени огнестойкости здания производится по строительным нормам и правилам (часть II) в зависимости от назначения здания, пожарной опасности, этажности, площади этажа и других параметров. Согласно НПБ 105-95 здание 16-ти этажного жилого дома не относится к объектам, степень огнестойкости здания II, класс конструкций по пожарной опасности здания - СО.

#### **6.1.2 Огнестойкость основных строительных конструкций**

Показателями огнестойкости конструктивных элементов здания являются пределы огнестойкости  $D_{и}$ , час и пределы распространения огня  $V_{и}$ , см. Степень огнестойкости здания зависит от предела огнестойкости основных строительных конструкций.

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости строительных конструкций				
	Несущие элементы здания	Наружные стены	Перекрытия межэтажные	Лестничные клетки	
				Внутренние стены	Марши и площадки
I	R120	E30	REI60	REI120	R60
II	R90	E15	REI45	REI90	R60
III	R45	E15	REI45	REI60	R45
IV	R15	E15	REI45	REI45	R45
V	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется

Примечание: предел огнестойкости по ГОСТ 30247: потеря несущей способности (R); потеря целостности (E); потеря теплоизолирующей способности (I).

Согласно СП 112.13330.2012 (табл. 5\*) класс пожарной опасности основных строительных конструкций:

Класс конструктивной опасности здания	Класс пожарной опасности строительных конструкций не ниже				
	Несущие стержневые элементы	Наружные стены с внешней стороны	Стены перегородки перекрытия	Стены лестничных клеток	Марши и площадки лестниц
CO	KO	KO	KO	KO	KO
C12	K1	K2	K1	KO	KO
C2	K3	K3	K2	K1	K1
C3	н.н.	н.н.	н.н.	K1	K3

Примечание: Н.Н. - не нормируется Пожарная опасность по ГОСТ 30403: Не пожароопасные (КО), мало пожароопасные (К), умеренно пожароопасные (К2), пожароопасные (К3).

### 6.1.3 Определение требуемой и фактической огнестойкости зданий, класса конструктивной пожарной опасности

К строительным конструкциям, по которым определяют степень огнестойкости здания, относят: стены и перегородки; колонны; лестничные площадки, ступени; плиты, настилы; элементы покрытий.

Фактическая степень огнестойкости сооружения определяется пределами огнестойкости основных конструкций и пределами распространения огня. Содержание экспертизы элементов здания представлено в таблице 3.

Таблица 3

Краткая характеристика констр.	Размеры	Предел огнестойкости, мин.	Класс пожарной огнестойкости строительных конструкции
Стены из кирпича с утеплителем	B =640 мм	420	КО
Внутренние стены.	B =380 мм	360	КО
Перекрытия	h=220мм	60	КО
Конструкции ВхL= 1,05х3,3 лестниц, м		90	КО

В таблице 4 приводим сравнение фактической и требуемой степеней огнестойкости несущих конструкций и здания в целом и класс пожарной опасности:

Таблица 4

	Предел огнестойкости, мин.				
	Класс пожарной опасности				
	Несущие наружные стены с утеплителем В=640мм	Внутренние стены В=380мм	Плита перекрытия. h=220мм	Констр. Лестниц ВxL=1,05x3,3 м	
Треб, огнестойкость СП 112.13330.2012	R90 КО	R90 КО	REI45 КО	R60 КО	II СО
Фактическая огнестойкость, мин	420 КО	360КО	90 КО	90 КО	I СО

Согласно таблице 2 фактическая степень огнестойкости здания - 1

Огнестойкость здания	Степень огнестойкости	Число этажей	Площадь этажа м <sup>2</sup>
Требуемая (по СП)	II	14	4000
Фактическая (по проекту)	1	14	2480

Строительные конструкции отвечают требованиям норм по пределу огнестойкости при соблюдении условия  $F_{u, факт} > F_{u, тр}$  где  $F_{u, факт}$ ,  $F_{u, тр}$  - фактические и требуемые по нормам пределы огнестойкости основных строительных конструкций.

Предусмотренные проектом строительные конструкции отвечают требованиям норм по классу пожарной опасности, если класс пожарной опасности  $K_{п0i}$  факт соответствует классу пожарной опасности, установленному нормами,  $K_{п0, треб}$ .

Анализируя данные, представленные в таблице 4, можно прийти к выводу, что по показателям огнестойкости и пожароопасности строительные конструкции соответствуют требованиям норм.

Влияние планировочных показателей общественного здания на его огнестойкость и пожароопасность представлено в таблице 4.

Таблица 5

Планировочные показатели (ПП)	$C_{oc}$	$C_{ко}$	$P_{max}$ , м	$N_{зт}$	$A_0$ , М <sup>2</sup>	Примеч.
Требуемые	II	со	50	-	2500	Табл.5 СП 54.13330
Фактические	II	со	39	14	1452	По проекту

#### 6.1.4 Наружное пожаротушение

Наружное пожаротушение домов осуществляется от пожарных гидрантов, в комплексе всего микрорайона.

Места расположения пожарных гидрантов будет уточнено при разработке наружных сетей водоснабжения

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение равен 20л/сек.

Пожаротушение следует осуществлять автонасосами.

Для полива зеленых насаждений, площадок и проездов предусмотрены поливочные краны, выведенные от внутренней сети здания.

#### 6.1.5 Внутреннее пожаротушение

Внутренний водопровод - система трубопроводов и устройств, обеспечивающая подачу воды к санитарно-техническим приборам, пожарным кранам и технологическому оборудованию и имеющая общее водоизмерительное устройство от сети водопровода промышленного предприятия

Установлена необходимость внутреннего противопожарного водопровода. На внутреннее пожаротушение в общественных зданиях при числе этажей до 10 и объемом до 25000 м<sup>3</sup> необходимо организовать:

-число струй на внутреннее пожаротушение:1;

-расход воды на одну струю: 10 л/с.

Расход воды на внутреннее пожаротушение в подвале составляет  $1 \cdot 10 = 10$  л/с

### **6.1.6 Меры пожарной безопасности при ремонтно-строительных работах**

Пожарная безопасность на площадке и рабочих местах обеспечивается в соответствии с требованиями ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в РФ», а так же требования ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования».

Основные требования пожарной безопасности:

- каждый работник, работающий на стройплощадке знает и соблюдает правила пожарной безопасности;
- ответственность за соблюдение правил пожарной безопасности на строительной площадке несет начальник строительства;
- руководитель устанавливает в приказном порядке:
  - а) порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа,
  - б) порядок направления вновь принимаемых на работу сотрудников для прохождения инструктажа;
  - в) перечень должностных лиц, на которых возлагается проведение инструктажа и занятий по ТБ;
- на стройплощадке должны быть установлены оборудованные пожарные щиты и ящики;
- выписки из правил ТБ и пожарной безопасности, обязательные на строительной площадке, должны быть вывешены на видных местах.

### **6.1.7 Эвакуация людей при пожаре**

Пути эвакуации освещены в соответствии с требованиями СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение».

Ширина марша лестницы, используемой для эвакуации людей, составляет 1,05м. Ширина коридора составляет 5,9м.

Обеспечение безопасной эвакуации людей из здания достигнуто следующим образом:

- соответствие размеров и числа путей эвакуации и выходов требованиям норм;
- обеспечение нормального ритма и организованного движения людей;
- обеспечение доступа пожарных к очагу горения;
- конструктивные решения выходов и путей эвакуации.

### **6.1.8 Пожарная сигнализация**

Настоящий раздел проекта разработан на основании:

1. Архитектурно-строительных чертежей.
2. Норм оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками Пожаротушения и оповещения людей о пожаре СН РК 2.02-11-2002.
3. Для обеспечения на проектируемом объекте пожарной безопасности проектом предусматривается автоматическая пожарная сигнализация.

Пожарная сигнализация осуществляется при помощи пожарных извещателей двойной технологии (термодымовых) ИП212/101-45 устанавливаемых на потолках всех помещений (кроме мокрых) и ручных пожарных извещателей FP-2 устанавливаемых на стене вблизи выходов из кабинетов на высоте 1,5м от пола.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелем марки CQR-4 прокладываемым открытым способом по стенам и потолкам помещений, и включаются в телефонные распределительные коробки, устанавливаемые в поэтажных шкафах слаботочных устройств и далее по вертикальным

межэтажным стоякам кабелями ТППЭп соответствующей емкости прокладываемым в поливинилхлоридных трубах диаметром 40мм включаются в контрольную панель "Акорд-512" с блоками шлейфовых расширителей охранно-пожарной сигнализации (БРОП), с дублированием сигнала о возникновении пожара в пожарное депо.

Для оповещения людей находящихся в здании о возникновении пожара используются пьезо-сирены LD-95 со встроенным стробом устанавливаемые на стене в рекреации на каждом этаже. Сеть системы оповещения выполняется кабелем марки CQR-4 прокладываемым скрытым способом и включается в контрольную панель пожарной сигнализации "Акорд-512".

Электропитание приборов пожарной сигнализации осуществляется от сети переменного тока напряжением  $U=220$ В от отдельной группы.

В качестве резервного источника питания используются гелевые аккумуляторы напряжением 12В. 7.0 а/ч.



## **6.2 Безопасность на строительной площадке и создание нормальных санитарно-гигиенических условий труда**

### **6.2.1 Организация строительной площадки и рабочих мест**

Здания - единственное изделие каждодневного обихода, которое служит века. При строительстве домов на долгие годы мы учитываем что они будут служить в следующем столетии. Поэтому выполняются требования по сохранности построенных зданий и их высоким качеством содержания

Высокая организация и культура производства в условиях рыночных отношений будут способствовать повышению производительности труда, сокращению сроков, снижению себестоимости проводимых как ремонтов, так и строительства.

Реализация намеченных задач для каждого строителя – это успешное выполнение их обеспечения качественно нового уровня благосостояния людей.

Все большими темпами развивается строительство жилых домов. Конечно, это связано с увеличением населения планеты и, безусловно, повышаются требования и нормы комфортности зданий.

Мною будут рассмотрены новые конструктивные решения строительство и проработаны вопросы организации, планирования и управления строительства и строительным производством. Темой моего дипломного проекта строительство здания Строящееся здание находится в районе многоэтажных застроек. Объемно-планировочная схема с поперечными несущими стенами. Согласно геологическим и гидравлическим условиям грунтовые воды отсутствуют. Санитарно-техническое оборудование здания (водоснабжение, канализация, электроснабжение, газификация, радификация, телефонизация) присоединены к существующим сетям. Вентиляция в здании естественная. Отопление центральное.

Для совершенствования планировочного решения и повышение их комфортности я уделил особое внимание принципу функционального зонирования. Помещения разделили на общую зону и отдельную зона. Здания служат для удовлетворения многосторонних потребностей человека в пространстве, в первую очередь функциональных. Помещения соответствуют бытовому укладу и индивидуальным потребностям. Зона сна нуждается в максимально полной зрительной, акустической и психологической изоляции. В гигиеническом плане место изолируемое и хорошо проветриваемое.

Для достижения более полной изоляции и наиболее благоприятных условий сна мы объединили все группы этих помещений.

Процессы общественного отдыха, общения, совместного просмотра телевизора и т.п. нуждаются в особых условиях.

Генплан разработан на строительство дома с помещениями различного назначения. На генплане показаны: проектируемое здание, существующие дома, магазин, стоянки для автомашин, дороги, тротуары, дорожки, клумбы , а также игровая площадка. Значительную роль в создании благоприятных условий проживания играет благоустройство и озеленение территории. Экономичность благоустройства при решении генплана зависит от целесообразного использования общей площади участка. В состав техно-экономических показателей по генплану входит:

- Площадь участка
- Площадь застройки
- Площадь общей застройки
- Площадь асфальтированных дорог
  - Площадь зелёных насаждений
  - Площадь детской площадки
  - Плотность застройки по генплану

Основанием и исходными данными для разработки проекта путем строительства являются:

- Постановление Правительства Российской Федерации

- Техническое задание на проектирование (в том числе «Сводный расчет площадей необходимых помещений для размещения сотрудников ГУ МВД России по Самарской области»).

- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на площадке строительства, выполненные

- Технический отчет по топографо-геодезическим работам на площадке строительства, выполненные Муниципальным предприятием

- Технический отчет

.В ходе работ были скорректированы основные архитектурно-планировочные решения:

- изменен внешний облик;

- изменен набор помещений, в связи с новым штатным расписанием;

- выполнило проекты по всем инженерно-техническим разделам;

- сделало перерасчет монолитного каркаса проектируемого здания с учетом новых временных нагрузок и изменений объемно-планировочных решений;

- разработало схему планировочной организации земельного участка;

Объемно-планировочные и конструктивные решения здания определены индивидуальным проектом здания на первом этаже и остальных этажах.

Здание дома состоит из частей.

Встроенные помещения общественного назначения расположены на первом этаже

Фундаменты – основные монолитные(плита) и дополнительно второй вариант свайные из забивных сборных железобетонных свай-стоек различной длины, объединенных монолитным железобетонным

ростверком. Отметка низа ростверка определяется по конструктивным соображениям. Смотри раздел Основания и фундаменты . Монолитный фундамент принят из бетона кл. В15-В20. Под монолитным выполнить бетонную подготовку толщ. 100 мм из бетона кл. В 3,5. При свайном фундаменте сопряжение свай с ростверком принимать шарнирное, т.е. сваи заходят в монолитный ростверк на 50 мм. Армирование монолитного ростверка выполняется в виде вертикальных каркасов, соединенных между собой арматурными стержнями. Стены подвала выложить из бетонных блоков в 4 ряда по высоте или сделать монолитными в зависимости от указания заказчика. Стены подвала утеплить утеплителем URSA или по заказу заказчика толщиной 50 мм. Швы между блоками 20 мм, блоки уложить с перевязкой вертикальных швов не менее – 60 см. Выполнить горизонтальную гидроизоляцию фундаментов из 2-х слоев рубероида на мастике, вертикальную обмазку - горячим битумом за 2 раза.

Данный район представляет собой здания постройки 40-50-х годов прошлого века. Занимая большую территорию с малой плотностью населения, администрацией города Самары и Департаментом по Строительству было принято решение о комплексной застройке данного района. Частный сектор будет снесен, проживающим жителям будет предоставлено вторичное жилье в собственность, а район строительства превратится в благоустроенный микрорайон с развитой инфраструктурой и транспортными дорогами.

Их технические параметры приняты исходя из условий функционального назначения проектируемого объекта. Покрытия проездов, а также стояночных мест выполняются из двухслойного асфальтобетона на щебеночном основании с дренирующим слоем из мелкого песка. Тротуары отделены от проезжей части бордюрным камнем с превышением в 15 см, а от газонов – утопленным бортовым камнем. Поперечные профили проездов приняты односкатными.

Озеленение участка включает в себя посадку кустарников и устройство газонов и цветников из многолетников, а также высадку цветников в железобетонные вазоны. Малые архитектурные формы представлены в виде скамеек, урн, вазонов и расставлены с максимальным удобством. Транспортно-пешеходная сеть проектируемой территории решена в увязке с прилегающими улицами. На территорию участка организовано два новых въезда-выезда для пожарной техники с улицы.. Для автотранспорта предусмотрены несколько локальных автостоянок.

По периметру отведенного участка устраивается ограждение высотой 3 м, в соответствии с классом защиты данного учреждения. Ограждение выполнено из сварных сетчатых панелей с заполнением из стальной проволоки  $\Phi 6$  мм, сваренной в пересечениях в ячейки 50x250 мм. Панели размером 2500x2500 мм крепятся к металлическим опорам из труб прямоугольного сечения 82x80 мм. С другой стороны ограждение выполнено из сплошных ж/б панелей толщиной 100 мм.

На всей протяженности ограждения под него выполняется ленточный ж/б фундамент заглубленный в землю на 0.5 м. и выступающий над поверхностью земли на 0.5 м. Выполним теплотехнический расчет наружной стены здания, изображенной на рисунке в разделе архитектура, и определим ее сопротивление теплопередачи  $R_0$ , коэффициент теплопередачи  $k$ , а также тепловой поток  $q$ , температуру на внутренней и наружной поверхностях ограждений для условий нашего города. На рисунке в архитектурном разделе изображена наружная продольная стена.

Расчётные характеристики материалов и коэффициентов:

-Облицовочный материал

-Несущая стена

-Воздушный зазор

- Этажность этаж
- Число помещений
- Строительный объем здания
- Общая площадь
- Жилая площадь здания
- Коэффициент отношения жилой площади к общей всего здания,нами проектируемого
- Площадь застройки
- Плотность застройки по генплану
- Общая сметная стоимость строительства, в том числе СМР
- Трудоемкость - общая ч/дн.
- Продолжительность строительства месяц

Принятые в проекте технические решения соответствуют действующим нормативным документам. Проектом предусматривается основная и система уравнивания потенциалов согласно ПУЭ. Электроснабжение здания выполняется от вновь проектируемой трансформаторной подстанции (см. приложение «М»), проектирование и монтаж которой выполняет сетевая организация (согласно ТУ-приложение «В»). По степени надежности электроснабжение здания относится ко II категории. Питающие кабели вводного устройства являются взаиморезервируемыми, прокладываются от ТП до ВУ в земле на глубине 0.7м. Все электроприемники противопожарных устройств, оповещения, аварийного и эвакуационного освещения относятся к I категории. Питание электроприемников выполняется от сети 380/220 В с системой заземления TN-C-S. Электроприемники относящиеся к I-й категории запитываются от щита ШАО, питание которого осуществляется от АВР. Для питания I-й особой категории согласно нормативных документов устанавливается ДГУ (см. приложение «Н»). На все электрооборудование необходимо получить сертификаты

Госстандарта России, а на кабели и трубы и поливинилпластиката и светильники «ВЫХОД» дополнительно пожарный сертификат. Учет расхода электроэнергии осуществляется на вводно-распределительном устройстве ВУ1, ВУ2. Счетчики учета приняты двухтарифные, класса точности 1. Они устанавливаются в шкафах и пломбируются.

Все металлические части электрооборудования, светильники подлежат заземлению путем металлического соединения с заземляющим проводом сети. В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) используются шины РЕ вводных устройств ВРУ1...ВРУ5. Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой:

- PEN проводники питающих кабелей;
- шины РЕ вводных устройств;
- металлические трубы коммуникаций входящих в здание;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления.

Для обеспечения безопасности оборудования предусмотрено:

- соединение корпусов электрооборудования с ГЗШ;
- автоматическая защита питающих линий от КЗ с помощью автоматических выключателей;
- автоматическая защита электрооборудования с помощью УЗО и дифавтоматов;
- способы прокладки и типы электропроводки в соответствии с нормами.

Заземлитель разрабатывается в проекте сетей на основании технических условий энергоснабжающей организации с учетом существующих и проектируемых инженерных коммуникаций. Сопротивление заземлителя повторного заземления не нормируется (см. п.1.7.61 ПУЭ)

В серверных и электрощитовых предусмотрено уравнивание

Данным разделом проекта решается вопрос построения локальной вычислительной сети (ЛВС) и телефонной сети. Проектируемые ЛВС предназначены обеспечить надежное функционирование и подключение телефонных аппаратов на рабочих местах к проектируемой телефонной сети через телефонную станцию. На каждом рабочем месте, определенном в разделе ТХ, обеспечивается подключение к ЛВС и телефонной сети двух оконечных устройств (персональный компьютер и телефон). Рабочие места оборудованы розетками, соединенными кабелями с коммутационными панелями распределительных узлов. В серверных комнатах, расположенных на этажах со 2-го по 15-ый в напольных шкафах устанавливается активное сетевое оборудование. От шкафов в прокладываются информационные линии с розеткам, устанавливаемым на рабочих местах. Проектируемое количество рабочих мест – 583 шт. Кабельные трассы ЛВС спроектированы таким образом, чтобы их длина не превышала 90 м. Бесперебойное электропитание кроссовых шкафов обеспечивается от источников бесперебойного электропитания ИБП, установленных в серверных комнатах. Розетки устанавливаются по месту, с учетом мебельных габаритов рабочих мест, на расстоянии 0,3 м от блока электрических розеток, на высоте 0,3 м от уровня чистого пола, выдерживается не менее 0,5 м до стояков и батарей системы отопления. Кроссовые этажные шкафы соединяются с центральным серверным шкафом серверной комнаты (5 этаж) магистральными линиями связи. В серверной комнате, расположенной на пятом этаже здания, устанавливается кроссовый шкаф, который коммутируется на кросс имеющейся АТС. В каждой комнате, в которой имеются рабочие места, устанавливается в запотолочном пространстве коммутационная коробка.



По результатам статических и динамических расчетов были получены эпюры усилий и напряжений от каждого нагружения, а также расчетные сочетания усилий, которые автоматически используются программой для подбора арматуры.

Монолитный Ж/Б каркас выполняется из тяжелого бетона класса В25.

Армирование производится отдельными стержнями:

- рабочая арматура – горячекатаной арматурной стали периодического профиля, класса А400;

- соединительная и монтажная – из арматур. стали класса А240.

По результатам расчетов было выполнено конструирование основных несущих конструкций.

Колонны здания запроектированы сечением 500х500мм. Для восприятия продольных усилий и небольших изгиб. моментов (т.к. в конструкцию здания входят диафрагмы жесткости), в колоннах запроектирована продольная арматура Ø28мм. Чтобы обеспечить работу продольной арматуры на сжатие, запроектирована поперечная арматура в виде замкнутых хомутов Ø8мм

Статический расчет здания выполнялся с целью определения усилий в конструкциях здания от расчетных сочетаний нагрузок.

Конечно-элементная модель здания представлена на рисунке. Стены здания, плиты перекрытий и покрытий моделировались универсальными прямоугольными КЭ оболочки (КЭ-41) и четырехугольными конечными элементами (КЭ-44). Стержневые элементы каркаса пространственным стержневым элементом (КЭ-10). Фундаментная плита смоделирована будет универсальными прямоугольными элементами оболочки (КЭ-41), четырехугольными элементами оболочки (КЭ-44). Модули упругости железобетонных конечных элементов здания принимались в соответствие с принятыми классами бетона. Класс бетона фундаментных конструкций В20, элементов каркаса В25.

Для конечных элементов расчетной модели принимались следующие жесткостные характеристики

Расчет плит перекрытия в целях определения прогибов в конструкции осуществлялся по отдельным моделям, в которых моделировалось только перекрытие. Нагрузки, приложенные к расчетным моделям, представлены на расчетных схемах перекрытий. Для расчета перекрытий, загрузка временной нагрузкой осуществлялась через пролет. Расчетные схемы и результаты расчета конструкций здания

Для конечных элементов расчетной модели принимались следующие жесткостные характеристики:

Ветровые нагрузки в РСН принимались знакопеременными. Расчет плит перекрытия в целях определения прогибов в конструкции осуществлялся по отдельным моделям, в которых моделировалось только перекрытие. Нагрузки, приложенные к расчетным моделям, представлены на расчетных схемах перекрытий. Для расчета перекрытий, загрузка временной нагрузкой осуществлялась через пролет. Расчетные схемы и результаты расчета конструкций здания

Принятые сечения элементов и материалы обеспечивают восприятие конструкциями здания расчетных усилий и обеспечение требований по деформациям.

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест, в соответствии со СП 49.13330.2010, обеспечивает безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест проездов строительных машин, транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы. Опасные зоны обозначены знаками и надписями установленной формы.

К опасным зонам относят не огражденные проемы, места перемещения машин и оборудования, места хранения вредных веществ, в концентрациях выше допустимых, или шум, интенсивностью выше предельно допустимого.

Защитно-охранное ограждение территорий строительной площадки выполнить сплошным с высотой панели 2 м, а защитное ограждение участков производства работ - 1,2 м.

Входы в строящееся здание защитить сплошным навесом шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2 м от стены здания.

Рабочие места и проходы к ним на высоте 1,3 м и более и расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте оградить временными ограждениями. Монтажные работы на высоте вести с использованием предохранительных поясов и страховочных канатов.

Проёмы в перекрытиях, предназначенные для монтажа оборудования, лестничных клеток и т.п., к которым возможен доступ людей, закрыть сплошным настилом или иметь ограждения.

Подавать материалы, строительные конструкции и узлы оборудования на рабочие места следует в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность работ.

Складевать материалы и оборудование на рабочих-местах так, чтобы они не создавали опасность при выполнении работ и не стесняли проходы. Между штабелями на складах предусмотреть проходы не менее 1м. Не допускается опирать или прислонять материалы к заборами или другим временным сооружениям. Конструкции складировать на выровненных площадках с уклоном 3% в сторону водоотводной канавы и с уплотнением поверхности щебнем. Подкладки и прокладки располагать в одной вертикальной плоскости.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в тёмное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85.

Освещённость должна быть равномерной не менее 2 лк, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. При работе сварщика ближе 15 м от мест производства работ монтажников, место сварки огородить светопроницаемым экраном.

Стройплощадка должна иметь охранное освещение по периметру забора, и аварийное - в местах главных проходов и проездов.

У въезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения транспортных средств. Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах.

Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечить в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

### **6.2.2 Расчет достаточного освещения строительной площадки**

Для обеспечения достаточного уровня освещенности рабочих мест на строительной площадке организуется прожекторное освещение. Прожекторы устанавливаются на передвижных и стационарных мачтах. Стационарные устанавливаются на нулевых отметках возводимого сооружения за пределами зон работы транспортных средств и грузоподъемных механизмов, а также мест промежуточного складирования материалов и конструкций. В связи с ростом сооружения по высоте места производства работ освещаются с переставных прожекторных мачт, размещаемых на рабочих горизонтах. Таким образом, погрузочные операции и подъем различных грузов кранами будут

освещаться со стационарных прожекторных мачт, а разгрузочные с передвижных.

Согласно требованиям табл.1 для обеспечения безопасной работы грузоподъемных кранов, как горизонтальная, так и вертикальная наименьшая освещенность должна составлять  $E_n = 10$  лк.

Ориентировочное количество прожекторов необходимых для освещения строительной площадки определяется в соответствии с прил.3

Расчет количества прожекторов наружного освещения:

Число ламп прожекторов определяется по формуле:

$$n = \frac{P_{\text{ср}} \cdot S}{P_{\text{л}}} \cdot \mu$$

где  $n$  – количество ламп освещения;

$P$  – удельная мощность лампы прожектора, Вт в расчете на  $1\text{м}^2$  освещаемой площади на 1люкс обеспечиваемой освещенности;

Принимаем прожектор ПЗС – 35  $\Rightarrow P = 0,25 \div 0,4$  Вт/лк $\times$ м<sup>2</sup>

$E_{\text{ср}}$  – усредненный норматив освещенности в люксах;

$S$  – площадь освещаемой поверхности, м<sup>2</sup>

$P_{\text{л}}$  – мощность лампы прожектора, Вт при ПЗС – 35 \*  $P_{\text{л}} = 500$  Вт.

$$n = \frac{0,25 \cdot 500}{500} = 0,25$$

На одном прожекторе устанавливаем 4 лампы, при этом количество прожекторов составит 10 шт. За счет рассеянности светового потока в неосвещенной зоне создается некоторая освещенность, достаточная для общей ориентировки на местности. Это позволяет не устанавливать дополнительные прожектора для освещения темной зоны

### 6.3 Вопросы безопасности на стройгенплане

#### 1. Описание системы обеспечения пожарной безопасности.

В данном разделе рассматривается проектируемое

Площадка проектируемой застройки размещается на территории городского округа Самара.

При проектировании и строительстве объекта должны учитываться требования пожарной безопасности нормативных и руководящих документов, включая:

Так же необходимо использовать другие нормативные документы, определяющие требования пожарной безопасности к данному объекту.

Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» разработан на основании:

- статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 года №190-ФЗ.

- Постановления правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

- Инженерно-строительных изысканий.

В административном отношении земельный участок, выделенный под строительство **Объекта** расположен в Октябрьском районе г. Самары, по ул. Соколова, 34.

Территория земельного участка, предоставленного для размещения **Объекта**, ограничена: улицей Соколова, существующим 5-этажным административным зданием, малоэтажными гаражными и складскими сооружениями и стоянкой для автотранспорта.

Вблизи отведенного участка находится территория нефункционирующего завода им. Масленникова. Крупные промышленные

предприятия вблизи рассматриваемой территории отсутствуют. Внутри выделенной площадки находится участок, занятый 2х-этажным административным зданием и не входящий в площадь землеотвода. Площадка перед существующим зданием - спланирована и имеет частичное асфальтовое покрытие. На территории находятся инженерные сети, подлежащие перекладке до начала строительства. Зеленые насаждения представлены хвойными и лиственными породами деревьев, цветниками, рекомендуемыми к сохранению. Улица Соколова характеризуется интенсивным движением транспорта. По рельефу поверхность участка спланирована и имеет абсолютные отметки 69.10-72.50м, понижаясь в юго-западном направлении. Опасных физико-геологических и техногенных процессов на участке и прилегающей к нему территории не отмечено.

От края проезда до стен здания предусмотрено расстояние, с учетом обеспечения возможности проведения мероприятий по спасению людей с верхних этажей здания с помощью АЛ-50. Для установки АЛ-50, (с учетом угла наклона  $\alpha=73$  град), расстояние  $L$  от внутреннего края подъезда до стен здания вычисляется по формуле:

$$L=50*\cos \alpha=14,61\text{м}$$

При этом расстояние от внутреннего края подъезда до стен здания предусмотрено 15 метров. В этой зоне отсутствуют ограждения, воздушные линии электропередач и рядовая посадка деревьев.

Расстояние от проектируемого здания до существующей автостоянки (47 машиномест) составляет 15метров, до здания дизельной генераторной установки III степени 13 метров.

Расстояние до ближайшего здания пожарного депо обеспечивает время прибытия первого подразделения пожарной охраны к месту выезда в

течение 10 минут (ПЧ-1, ПЧ-6 3-ОФПС; Специализированная пожарная часть «РН-Пожарная безопасность», расположена на ул. Мичурина, д.32).

### **3. Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники.**

Водоснабжение проектируемого здания предполагается от водопровода

D=300мм по ул.Соколова с помощью двух вводов в уровне цокольного этажа. От вводов предусмотрены ответвления 2 d=150мм на пожаротушение. Гарантированный напор в наружных сетях составляет 25м. Требуемый напор по зданию – 67.57м. Для обеспечения недостающего напора предусмотрена установка насосной станции подкачки Hydro Multi-E 3CRE3-10 (два насоса рабочих, один резервный), которая создает напор 48.0м.

Наружное водоснабжение с расходом 35л/сек предусмотрено с возможностью обеспечения наружного пожаротушения здания от трех пожарных гидрантов установленных на существующей наружной кольцевой водопроводной сети d=300мм (Договор на подключение №Д-05/62 от 28.02.2013г, приложение 1, п.90), на расстоянии не более 200 м от здания.

Расстановка на сетях наружного противопожарного водоснабжения пожарных гидрантов предусматривается проектом с учетом требований ГОСТ 8220-85\* п. 8.6, СП 8.13130.2009:

вдоль автомобильных дорог, на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен зданий (допускается располагать гидранты на проезжей части).



Согласно п.8.7 СП 8.13130.2009 существующие и проектируемые сети наружного противопожарного водопровода прокладываются под землей. Запорная, регулирующая и предохранительная трубопроводная арматура наружного противопожарного водопровода установлена в колодцах. Запорная арматура на водоводах и линиях водопроводной сети выполнена с ручным приводом. Установка пожарных гидрантов в общем колодце с запорной арматурой, имеющей электропривод, не допускается. Установка запорной арматуры вне колодцев не допускается. На основании п.8.9 СП 8.13130.2009 при определении размеров колодцев расстояния до внутренних поверхностей колодца приняты от стенок труб — 0,3 м, от плоскости фланца— 0,3 м; от края раструба, обращенного к стене, — 0,4 м; от низа трубы до дна — 0,25 м; от верха штока задвижки с выдвижным шпинделем — 0,3 м; от маховика задвижки с невыдвижным шпинделем — 0,5 м; от крышки гидранта до крышки колодца 450 мм по вертикали, а расстояние в свету между гидрантом и верхом обечайки -100 мм; высота рабочей части колодцев выполнена не менее 1,5 м.

Согласно п.9.3 СП 8.13130.2009, пожарный расход воды для противопожарных нужд принят из условия обеспечения: пожаротушения из наружных гидрантов, внутренних пожарных кранов.

Согласно схеме организации движения, стоянка автотранспорта на крышках (люках) колодцев пожарных гидрантов проектом не предусматривается.

У гидрантов, а также по направлению движения к ним, устанавливаются соответствующие указатели (объемные со светильником или плоские, выполненные с использованием светоотражающих покрытий). На них четко наносятся цифры, указывающие расстояние до водоисточника (у мест расположения пожарных гидрантов предусматриваются указатели по ГОСТ 12.4.009-83). Сети противопожарного водопровода должны находиться в исправном

состоянии и обеспечивать требуемый по нормам расход воды на нужды пожаротушения. Проверка их работоспособности должна осуществляться не реже двух раз в год (весной и осенью).

К зданию запроектированы проезды. Покрытие проездов асфальтовое. Ширина проездов учтена с учетом габаритов (ширины) пожарной техники. Для поворота автотранспорта на дорогах и площадках учтены необходимые радиусы, в том числе, с учетом габаритов пожарной техники. Минимальный радиус закругления дорог принят 6 м.

На территории объекта подъезд ко всем зданиям и сооружениям обеспечен по дорогам с твердым покрытием под нагрузку автотранспорта не менее 16 т на ось автомобиля.

С целью обеспечения безопасности и организации дорожного движения, дороги будут оснащены техническими средствами организации дорожного движения (ограждения, дорожные знаки, разметка и пр.) в соответствии с требованиями СП 34.13330.2010 и ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».

В местах выполнения работ, движения людей и транспорта будет производиться систематическая уборка мусора. В зимнее время дороги и тротуары очищаются от снега и льда.

Территория благоустраивается, обеспечивается наружным освещением (по СНиП 23-05-95\*), оснащается устройствами, обеспечивающими безопасность эксплуатации технологических сооружений.

При проектировании проездов и пешеходных путей, проектом предусмотрен доступ пожарных с автолестниц и автоподъемников, расстояние от края проезда до стен здания принято 15 м.

Проектирование плана и продольного профиля автодорог осуществлено в соответствии со СП 34.13330.2010. Дороги, предназначенные для проезда тяжелого грузового транспорта - с асфальтобетонным покрытием под нагрузку автотранспорта не менее 16 т на ось и бортовым камнем. Ширина проезжей части во всех случаях не менее чем на 1 м больше ширины габарита используемого на предприятии транспорта.

Уклон поверхности дорог в местах предполагаемой установки автоподъемников пожарных, не превышает 60.

Проектом предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

1. Применение несущих и ограждающих конструкций с регламентированным пределом огнестойкости и пределом распространения огня, соответствующей степени огнестойкости;

2. Применение негорючих и трудногорючих материалов для отделки помещений, являющимися путями эвакуации;

3. Устройство достаточного количества выходов из здания с соблюдением ширины дверей;

4. Для отделки наружных стен здания используется система «Вентфасад» с промежуточным слоем из негорючего утеплителя «ROCKWOOL»;

5. Здание оборудуется автоматической установкой пожарной сигнализации, спринклерной системой водяного пожаротушения;

6. Помещения серверных оборудуются системой газового пожаротушения, электрощитовые порошковой системой пожаротушения;

7. Все помещения и коридоры оборудуются дымовыми пожарными извещателями.

8. Проектом предусматривается расстановка на сетях наружного противопожарного водоснабжения пожарных гидрантов.

Проектируемое здание состоит из двух секций (Блок №1 и Блок №2) соединенных между собой. Блок №1 – здание размерами в плане 17м х 15м, Блок №2 – здание размерами в плане 27м х 24м. Этажность переменная - 5-16 надземных этажей, подземный, подвальный и неотапливаемый технический этаж. Технический этаж расположен выше 16-го этажа.

Здание разбито на два противопожарных отсека. Противопожарный отсек №1 – этажи здания с 1 по 16 этаж. Противопожарный отсек №2 – подвальный и цокольный этажи с помещениями класса функциональной пожарной опасности Ф5.2, Ф5.1, Ф4.3. Противопожарные отсеки отделены стенами и перекрытиями 1-го типа.

Высота надземных этажей с 1-го до 15-го составляет 3.0м от пола до потолка вышележащего этажа; высота 16-го этажа в свету – 3.9м, так как там расположены залы совещаний, телестудия и кабинеты руководства. Высота технического этажа в свету – 2.63м, подземного и подвального этажа – 2.55м.

Верхняя отметка здания (относительная отметка пола 16-го этажа) составляет +49.500.

Связи между надземными этажами осуществляются по двум лестничным клеткам. Типы лестничных клеток определены с учетом высоты здания:

- лестница Л2.1 тип Н1 с переходом через воздушную зону;
- лестница Л2.2 тип Н3 с тамбуром-шлюзом с подпором воздуха.

Также для связи этажей проектным решением запроектировано три лифта грузоподъемностью Л-1 и Л-2 630кг, Л-3 – 1000кг, расположенными в центральной части Блока №2. Лифт Л-3 предназначен для

транспортировки человека на носилках, имеет ширину кабины 2.1м. Первая остановка лифта Л-2 и Л-3 расположена на 1-м этаже. Первая остановка Лифта Л-1 находится на цокольном этаже. Вход в лифт там осуществляется через тамбур-шлюз с подпором воздуха при пожаре. На всех этажах кроме первого лифты Л-2 и Л-3 выходят в лифтовые холлы оборудованные противопожарными дверями и соединяются с поэтажными коридорами. Лифт Л-1 предназначен непосредственно для перевозки начальника ГУ МВД.

Выход на кровлю осуществляется через неотапливаемый технический этаж по металлической лестнице, расположенной в центральной части Блока №2

Единым блоком на каждом этаже друг под другом размещены сан. узлы и комнаты уборочного инвентаря. Также друг под другом на всех этажах размещены технические помещения серверных и помещений единой связи.

В уровне подземного этажа, на отметке – 5.700 размещен паркинг на 14 служебных автомобилей и помещения инженерных коммуникаций. Выходы из подвала осуществляются по двум лестницам и рампе въезда непосредственно наружу.

В подвальном этаже, на отметке -2.850 располагается паркинг на 4 автомобиля, помещения инженерных коммуникаций и помещения обслуживающего персонала. В осях «Ж»-«З» запроектирована насосная пожаротушения с выходом непосредственно наружу. Кроме этого с подвального этажа организовано два выхода через лестницы и по рампе въезда. Для въезда автомобилей на уровень подвала и цокольного этажа запроектирована рампа въезда с уклоном 18%. Лестничные клетки НЗ предусмотрены на каждом этаже подземной автостоянки. Они не сообщаются с лестничными клетками выше отметки 0.000 и ведут непосредственно наружу.

В соответствии с п. 5.2.10 СП 154.13130.2013. выполнен двойной тамбур-шлюз перед лифтом Лф-1 подземной автостоянки с подпором воздуха. Его кабина имеет двери с открыванием на две стороны. В уровне подвала выход из лифта осуществляется вправо, через тамбур-шлюз с подпором воздуха (помещение №29 и 22 согласно экспликации).

Согласно п. 5.4.17 СП 2.13130.2012 встроенная автостоянка отделена от других этажей перекрытиями 1-го типа. В нашем случае одновременно выполняются следующие условия:

- расстояние до низа окна 1-го этажа более 1.2м;
- предел огнестойкости наружных стен не менее EI 150;
- класс пожарной опасности наружных стен K0;
- наружная теплоизоляция и отделка выполнена из негорючих материалов.

Поэтому перекрытие, отделяющее встроенную автостоянку от 1-го этажа, выполнено без выступов.

Первый этаж здания расположен на относительной отметке 0.000, что соответствует абсолютной 72.00. Главный вход в здание осуществляется со стороны двора, дублирующий – со стороны реки Волга. Оба входа выходят в вестибюльное пространство. В проектируемое здание посетители попадают через реконструируемое помещение контрольно-пропускного пункта, расположенного при входе на территорию управления. Также через первый этаж по коридору Блока №1 организован проход в существующее здание ГУ МВД.

Существующая здание , с общей площадью этажа  $S=873$  кв м, и проектируемое, с общей площадью в уровне одного этажа  $S=850.0$ кв м, являются разными противопожарными отсеками. Пожарные отсеки разделены на всю высоту противопожарной стеной из силикатного и красного керамического кирпича толщиной 51 см.. Что удовлетворяет требованиям к противопожарной преграде 1 типа (REI150) (согласно

таблицы 23, ФЗ-123). Противопожарная преграда проектируемого здания принята из керамзитобетонных блоков толщиной 90мм.(REI 150). Она так же является противопожарной преградой от фундаментов и до отм. +18.950. Все дверные проемы в ней имеют заполнение противопожарными дверными блоками 1-го типа (EI60) (таблицы 23,24, ФЗ-123). Во внутреннем углу примыкания разных пожарных отсеков заполнения оконных проемов выполнены противопожарными оконными блоками 1-го типа (EI60) на 4 метра в каждую сторону от вершины угла.

На первом этаже предусмотрены комнаты посетителей различных отделов, кабинеты совета ветеранов, профкома, комендантского отделения, помещения охраны.

Второй, третий, четвертый, пятый этажи также соединены коридором с существующим зданием. Вышележащие этажи не имеют такой связи. Со второго по пятнадцатый этаж планировочные решения приблизительно одинаковые – рабочие кабинеты, технические помещения средств связи, блоки сан. узлов. В уровне пятого этажа на пространстве Блока №2 расположен «Ситуационный центр» с рабочим залом, кабинетами сотрудников, помещением ЭАТС, техническими помещениями связи.

На шестнадцатом этаже, который имеет высоту 3.9м в свету, расположены зал коллегии, видеоконференций, телестудия, кабинет начальника ГУ МВД и рабочие комнаты отдела №6.

В отделке фасадов применена система «Вентфасад» с использованием в качестве внешнего заполнителя керамогранита трех цветов. Экраны козырьков и все горизонтальные поверхности фасадов заполняются композитными панелями «Неопан» цвет серебро. Ограждения лоджий, крыш и лестничных маршей – хромированная сталь, цвет серебро.

Выбор отделочных материалов при проектировании здания ГУ МВД осуществлялся с учетом требований технических правил и противопожарных требований норм проектирования.

Полы на территории паркинга в уровне подземного и подвального этажей из цементно-песчаной стяжки М200. Поэтажные коридоры, лестницы, сан.узлы - покрытие керамическая плитка. Служебные кабинеты – линолеум ПВХ (Г1). Кабинеты руководства – паркет штучный или щитовой (Г4). Технические помещения связи, серверные – линолеум ПВХ (Г1) с антистатическим покрытием.

Потолки в помещениях паркинга, тамбурах, лестницах, технических помещениях покрашены водно-дисперсионной краской (Г1). Во всех служебных помещениях – подвесные потолки типа «Армстронг» (Г1). В помещениях сан.узлов – реечный алюминиевый подвесной потолок (Г1) для влажных помещений.

Стены в помещениях паркинга, тамбурах, лестницах, технических помещениях покрашены водно-дисперсионной краской (Г1). Во всех рабочих кабинетах – покраска акриловой краской (Г1). В кабинетах руководства – покраска латексной краской (Г1). В помещениях сан.узлов – облицовка глазурованной плиткой на всю высоту.

Конструкции каркаса Блока №1, Блока №2 – колонны, стены, перекрытия, балки запроектированы монолитными, железобетонными из тяжелого бетона класса В25, марка по морозостойкости F50, армированными сетками и каркасами из арматуры А500, А240.

Фундаментная плита выполнена из монолитного железобетона класса В25, толщиной 1500мм по свайному основанию. Армирование фундаментной плиты принято арматурой А400, А240. Основанием для фундаментной плиты будут служить буронабивные сваи Ф400мм из бетона класса В25 длиной 5-8м



Высота подземного и подвального этажей – 2.55м от пола до потолка вышележащего этажа. Наружными ограждающими конструкциями будут служить монолитные железобетонные стены толщиной 400мм. Внутренние перегородки выполнены из полнотелого красного керамического кирпича марки КОРПо 1/НФ/100/2.0/25, ГОСТ 530-2007. В некоторых случаях перегородками служат монолитные, железобетонные диафрагмы жесткости. Помещения лестничных клеток и сами лестничные марши выполнены из монолитного железобетона

Высота 1-15го этажа – 3.00м от пола до потолка вышележащего этажа. Высота 16-го составляет 3.90м в свету. Наружными ограждающими конструкциями этажей выше отметки 0.000 будут служить самонесущие стены выполненные из керамзитобетонных блоков толщиной 200мм с наружным утеплением плитами из каменной ваты толщиной 100 мм марки «Венти Баттс» и защитного облицовочного слоя. Ограждающими конструкциями 16-го этажа будет ленточное витражное остекление по периметру здания. Витражи, являющиеся ограждающими конструкциями, выполнены из алюминиевого профиля с сопротивлением теплопередаче не менее 0.534 м<sup>2</sup> х С/Вт с пределом огнестойкости Е15. Створки оконных проемов 16-го этажа открываются от уровня пола и имеют высоту 2700мм. Со стороны помещений вдоль открывающихся оконных проемов устанавливаются съемные декоративные решетки. Внутренние перегородки рабочих комнат выполнены из керамзитобетонных блоков толщиной 90мм, оштукатуренные со стороны коридоров и со звукоизолирующим слоем, выполненным из минераловатной акустической плиты «KNAUF» с защитным слоем из гипсокартона. В категорированных помещениях пустоты в перегородочных блоках заполняются цементно-песчаным раствором и со стороны кабинета по периметру помещения на всю высоту выполняется усиление перегородки армированной сеткой Ф14мм А240 с ячейей 150 х 150мм в слое цементно-песчаного раствора.

Перегородки сан.узлов и ограждения инженерных сетей выполнены из полнотелого красного керамического кирпича марки КОРПо 1/НФ/100/2.0/25, ГОСТ 530-2007 толщиной 120мм. Ограждающие конструкции лифтового холла при лифтах Л-2, Л-3 выполнены из стеклянных противопожарных перегородок (ЕІ 45). Внутренняя отделка подробно описана в разделе 3.3. ПЗ.

Выход на кровлю осуществляется через неотапливаемый технический этаж по металлической лестнице, расположенной в центральной части Блока №2. В конструкции пола технического этажа выполнено утепление плитами каменной ваты ROCKWOOL ФЛОР БАТТС толщиной 140мм, защищенных сверху армированной цементно-песчаной стяжкой толщиной 50мм, соответствует классу пожарной опасности КМ0, группе горючести НГ. (сертификат С-RU.ПБ01.В.01621, ТР 0653748 ).

Конструкция кровли – совмещенная с рулонным покрытием, выполненным по стяжке из керамзитобетона с уклоном не менее 2.5% с внутренним водостоком.

Заполнение оконных проемов выполнено 2-х камерными пластиковыми стеклопакетами с сопротивлением теплопередаче не менее 0.534 м<sup>2</sup> х С/Вт.

Заполнение дверных проемов по ГОСТ 6629-88, ГОСТ 24698-81. Все технические помещения, лифтовой холл, помещения инженерных коммуникаций, серверные, архивы, комнаты хранения вещдоков, проемы разделяющие помещения различного класса функциональной пожарной опасности оборудуются противопожарными дверями (ЕІ 30, ЕІ 60). В категорированных помещениях устанавливаются усиленные, взломостойкие, металлические двери.

Заполнение дверных проемов в лестничной клетке в осях 1-2/1/Ж-И выполнено противопожарным 2-го типа (ЕІ 30). Расстояние между

дверным проемом и проемами в наружных стенах по горизонтали более 1.2м.

Конструкция перехода в существующее здание (стены, заполнения дверных проемов) заложенные в проекте соответствуют требованиям по классу НГ и по степени огнестойкости для данных конструкций (EI 120), п.5.4.19, СП 2.13130.2012.

Двери в противопожарных преградах предусмотрены противопожарными, в соответствии с таблицей № 23 ФЗ РФ от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Строительные конструкции не способствуют скрытому распространению горения.

В соответствии с принятыми классами конструктивной пожарной опасности здания классы пожарной опасности строительных конструкций соответствуют требованиям строительных норм, приведенным в таблице № 2.

Таблица № 2.

<b>Строительная конструкция</b>	<b>Класс пожарной опасности конструкции</b>
Несущие элементы.	К0 (непожароопасные)
Стены наружные с внешней стороны.	К0 (непожароопасные)
Стены, перегородки, перекрытия.	К0 (непожароопасные)
Стены лестничных клеток.	К0 (непожароопасные)

Марши и площадки лестниц и лестничных клеток.	К0 (непожароопасные)
Противопожарные преграды (перекрытия, перегородки).	К0 (непожароопасные)

Согласно СО 153-34.21.122-2003 по степени молниезащиты здание относится ко II уровню защиты.

Выбор отделочных материалов при проектировании здания ГУ МВД осуществлялся с учетом требований технических правил и противопожарных требований норм проектирования.

Полы на территории паркинга в уровне подвала и цокольного этажа из бетона В12.5. Поэтажные коридоры, лестницы, сан.узлы - покрытие керамическая плитка. Служебные кабинеты – линолеум ПВХ (Г1). Кабинеты руководства – паркет штучный или щитовой (Г4). Технические помещения связи, серверные – линолеум ПВХ (Г1) с антистатическим покрытием.

Потолки в помещениях паркинга, тамбурах, лестницах, технических помещениях покрашены водно-дисперсионной краской (Г1). Во всех служебных помещениях – подвесные потолки типа «Армстронг» (Г1). В помещениях сан.узлов – реечный алюминиевый подвесной потолок (Г1) для влажных помещений.

Стены в помещениях паркинга, тамбурах, лестницах, технических помещениях покрашены водно-дисперсионной краской (Г1). Во всех рабочих кабинетах – покраска акриловой краской (Г1). В кабинетах руководства – покраска латексной краской (Г1). В помещениях сан.узлов – облицовка глазурированной плиткой на всю высоту.

### **Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов:**

Представители маломобильных групп населения прибывают на территорию ГУ МВД России по Самарской области на личном автотранспорте или «своим ходом» через контрольно-пропускной пункт. Ширина пешеходного пути с учетом встречного движения инвалидов на креслах-колясках на территории в том числе и перед проектируемым зданием составляет не менее 2.0м. Продольный уклон пути движения, по которому осуществляется проезд инвалидов на креслах-колясках составляет не больше 5%. Поперечный уклон не превышает 1%.

Высота бордюров по краям пешеходного пути составляет 0.05м. В местах пересечения тротуаров с проезжей частью высота бортового камня уменьшена до 0.04м.

Для покрытия пешеходных дорожек и участков территории применяется асфальт и бетонная плитка, уложенная ровно и с толщиной швов не более 0.015м.

Все ступени наружных лестниц имеют одинаковую форму в плане, по размерам ширины проступи и высоты подъема. Поперечный уклон лестницы отсутствует. Лестница крыльца дублируется пандусом.

На расстоянии менее 50м от проектируемого здания выделяется одно парковочное место для транспорта инвалидов. Это место обозначается специальными знаками. Размер зоны парковки для МГН составляет: ширина - 3.5м, длина – 6.0м.

В здании разработан один вход, приспособленный для МГН. Перед входом в здание запроектирована площадка с козырьком. Поперечный уклон отсутствует. Поверхность покрытия крыльца - твердая, выполненная из керамической плитки с шероховатой поверхностью. Размер входной площадки составляет 2.9 х 9.3м. Перед входом разработана наружная лестница с шириной марша 9.3м. Так как перепад высот горизонтальных поверхностей составляет 0.26м, крыльцо не оборудуется поручнем. Все

ступени крыльца имеют одинаковые размеры: ширина проступи 0.3м, высота подъема 0.087м. Уклон лестницы составляет 1:3.4. Наружная отделка выполнена из керамической плитки с шероховатой поверхностью. Боковые края ступеней ограничены бортиками.

Наружная лестница дублируется пандусом. Его уклон составляет 8%, ширина 1.0м. Несущие конструкции пандуса выполнены из негорючих материалов. По продольным краям разработаны бортики высотой 0.05м. С обеих сторон установлено ограждение с поручнями высотой 0.9м.

При входе в здание выполнен тамбур, глубина которого составляет 2.3м, ширина более 6.0м.

Согласно заданию на проектирование, все помещения, которые могут посетить инвалиды, располагаются на одной отметке в уровне 1-го этажа. Ширина проходов составляет более 1.2м.

На путях движения МНГ по зданию предусматриваются свободные пространства для отдыха и ожидания с размерами в плане 0,9 x 1.5м.

Ширина дверных и открытых проемов в стенах, а также выходов из помещений не менее 1.0м.

В случае необходимости попадания маломобильных групп на вышележащие этажи, представители МНГ могут воспользоваться лифтом Лф-3 с шириной кабины 2.1м и с шириной дверного проема 1.35м.

Ширина в свету дверей из помещений составляет 1.0 м, ширина проемов на путях эвакуации и входных дверей в остальных случаях не менее 1.35м.

На 1-м этаже проектируемого здания проектом предусмотрена общественная уборная универсального назначения доступная для всех категорий граждан. Размеры универсальной кабины в плане составляют 2.46 x 2.09м. В кабине рядом с унитазом предусмотрено место для кресла-коляски, установлены поручни и штанги.

В уровне 1-го этажа предусматривается два места отдыха или ожидания для инвалидов и других МГН. Места для инвалидов располагаются в доступной для них зоне, обеспечивающей полноценное восприятие демонстрационных, информационных материалов, оптимальные условия ожидания.

- системой вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения при пожаре из коридоров здания;
- наружным и внутренним противопожарным водопроводом;
- спринклерной системой пожаротушения.

Системы автоматической пожарной сигнализации, оповещение, система спринклерного пожаротушения выполнены автономными для стоянки автомобилей и административного здания с применением отдельных узлов управления. Внутренний противопожарный водопровод автостоянки выполнен на отдельной сети от спринклерной системы автостоянки.

Автоматическая установка пожарной сигнализации предназначена для своевременного обнаружения возможных возгораний в многоэтажном административном здании, с выводом информации о состоянии шлейфов на пульт контроля и управления, установленного в комнате охраны, и включения системы оповещения людей о пожаре. Система оповещения предназначена для оповещения людей о пожаре.

Проектом предусмотрено использование интегрированной системы «ОРИОН», предназначенной для:

- сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, системы водяного пожаротушения;

- управления в автоматическом режиме установками дымоудаления;
- управления в автоматическом режиме системой оповещения;
- управления в автоматическом режиме лифтами и другим инженерным оборудованием.

Дымовые пожарные извещатели устанавливаются во всех помещениях, кроме помещений:

- с мокрыми процессами;
- венткамерах, насосных водоснабжения, бойлерных;
- категорий В4 и Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток.

Проектируемая система охранно-пожарной сигнализации состоит из адресных охранных и пожарных извещателей, включенных в кольцевые адресные шлейфы охранно-пожарной сигнализации, и размещаются в защищаемых помещениях в соответствии с поэтажными планами размещения оборудования. В одном помещении устанавливается не менее двух адресных пожарных извещателей. Каждое помещение также защищено одним рубежом охраны с включением адресных инфракрасных объемных извещателей.

Аналоговые сигналы от охранных и пожарных извещателей поступают на контроллеры двухпроводных адресных линий (КДЛ). КДЛ соединяются с пультом контроля и управления, установленного в комнате охраны. Возле выходов из помещений предусматривается установка адресных извещателей пожарных ручных.

Интегрированная система «ОРИОН» в соответствии с ПУЭ является потребителем 1-ой категории, и ее электропитание осуществляется от двух независимых источников электроснабжения. Основное питание – от поэтажных блоков питания, которые запитываются от сети переменного тока 220 В, 50 Гц через отдельный автомат с автоматической подзарядкой.



Система предназначена для установки внутри охраняемого объекта и рассчитана на круглосуточный режим работы.

## **АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ**

Все помещения подземной автостоянки, кроме помещений венткамер, санузлов, электрощитовых оборудуются системой автоматического пожаротушения. В качестве системы пожаротушения проектом принята установка спринклерного пожаротушения тонкораспыленной водой агрегатного типа, использующая в качестве огнетушащего вещества воду. В электрощитовых проектом предусматривается установка системы порошкового пожаротушения с электрозапуском от автоматических дымовых пожарных извещателей. В помещениях для хранения автомобилей предусматривается установка спринклерных оросителей тонкораспыленной воды. В нежилых помещениях на отм. -2.850, в осях 1/1-5 и П-Т, относящихся к 1-ой группе помещений проектом предусмотрена установка спринклерных оросителей тонкораспыленной воды.

Проектом принята система внутреннего противопожарного водопровода помещений автостоянки из расчета орошения каждой точки

В административном здании с отм. 0.000 и выше также запроектированы установки пожаротушения. В качестве системы пожаротушения для защиты помещений административного здания, проектом принята установка спринклерного пожаротушения, использующая в качестве огнетушащего вещества воду. Защите спринклерной системой пожаротушения подлежат все помещения здания, за исключением помещений венткамер, санузлов, лестниц серверных и архивов.

В административных помещениях относящихся к 1-ой группе помещений, проектом предусматривается установка спринклерных

оросителей. Проектом принята система внутреннего противопожарного водопровода из расчета орошения каждой точки 3 струями с расходом по 2,5 л/с. Проектом предусмотрена установка пожарных кранов на сети спринклерного пожаротушения. Для снижения давления на пожарных кранах, проектом предусмотрена установка диафрагм. Автоматическим водопитателем системы спринклерного пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода является насосная станция пожаротушения, установленная в помещении насосной на отм. -2.850.

В проекте в обоих уровнях подземной автостоянки в осях К-Л / 6/1 предусмотрены приямки для сбора воды в случае тушения пожара.

В помещениях серверных и архивов проектом принята система пожаротушения на основе огнетушащего вещества нового поколения BONPET. Применение установок на основе огнетушащего вещества BONPET позволяет минимизировать материальные потери и обеспечить безопасность людей в случае срабатывания данных модулей. Система автоматического модульного пожаротушения огнетушащим составом BONPET спроектирована на базе ампул пожаротушения огнетушащим составом Bonpet. Ампула выполнена из травмобезопасного стекла. Емкость ампулы - 0,6 л. Общая масса - 1,03 кг. Система состоит из двух функциональных частей:

- технологической (ампулы пожаротушения Bonpet);
- электротехнической (устройства обнаружения загорания и формирования командного импульса на вскрытие ампул пожаротушения, а также контроля состояния системы в дежурном режиме).

Исходя из характеристики помещения, с целью раннего обнаружения пожара помещения серверных защищаются автоматическими дымовыми пожарными извещателями. Шлейф пожарной сигнализации с автоматическими дымовыми пожарными извещателями подключен к прибору приёма-контроля и управления автоматическими средствами

пожаротушения, установленному в защищаемых помещениях. Для отключения автоматического пуска системы в проекте предусмотрен охранный извещатель, который устанавливается на двери защищаемого помещения.

Для удаления огнетушащего вещества после пожара предусмотрена система газоудаления из нижней и верхней зоны помещения с механическим побуждением с четырехкратным воздухообменом.

Внутреннее пожаротушение административной части 3 х 2.5 л/сек и гаража с расходом 2 х 5.0 л/сек запроектировано от двух водопроводных вводов d150мм. Автоматическое пожаротушение гаража запроектировано с расходом 30.0 л/сек от сетей водоснабжения. На стояках предусматриваются спаренные пожарные краны.

В здании предусматриваются следующие системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции:

- выполнение системы приточной противодымной вентиляции для подачи наружного воздуха при пожаре в шахту лифта с избыточным давлением не менее 20 Па (работающего в режимах «пожарная опасность»);
- выполнение систем вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения при пожаре из коридоров, в цокольном и подвальном этажах и из помещений.

В стадии пожара в автостоянках подземного и подвального этажей возмещение объемов удаляемых продуктов горения предусмотрено за счет систем естественного притока ПЕ 1.1, ПЕ 1.2

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха предусмотрены в соответствии с требованиями СП 7.13130.2009.

Все оборудование АУПС имеет сертификаты соответствия и пожарной безопасности РФ.

В Административном здании запроектирована общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Воздуховоды приняты стальные оцинкованные

1) Система АВ-1 (аварийная вентиляция) - удаление газов после пожара из серверных, защищаемых установками автоматического пожаротушения. Воздух из помещений удаляется с помощью диффузоров. АВ-1 включается после пожара автоматически от сигнала пожарной сигнализации. Все системы общеобменной вентиляции отключаются при пожаре. Удаление огнетушащего вещества после пожара из помещений серверных производится с верхнего и нижнего уровней помещения.

2) Система ДУ-1 (Противодымная вентиляция - удаление дыма при пожаре запроектировано из автостоянки подземного и подвального этажей.)

3) Система ДУ-2 - удаление дыма при пожаре из коридоров и холлов с подвального по 16-й этаж.

4) Система ПД-1 - подача воздуха в лифтовую шахту Лф-1.

5) Система ПД-2 - подача воздуха в шахту лифтов Лф-2, Лф-3.

6) Система ПД-3 - подача воздуха в тамбур-шлюз при незадымляемой лестничной клетке типа НЗ, ведущий в помещения первого этажа из подвального этажа.

7) Система ПД-4 - подача воздуха в тамбур-шлюз при выходах из лифта в помещения хранения автомобилей подземных автостоянок.

8) Система ПД-5 - подача воздуха в тамбур-шлюз при незадымляемой лестничной клетке типа НЗ.

9) Система ПД-6 - подача воздуха в тамбур-шлюзы при незадымляемой лестничной клетке типа НЗ, ведущий в помещения первого этажа из подвального этажа.

#### **Система видеонаблюдения**

Система видеонаблюдения включает в себя камеры уличного и внутреннего исполнения, и предназначена для визуального контроля обстановки внутри помещений здания. Система видеонаблюдения обеспечивает:

- визуальный контроль всех коридоров помещения;
- визуальный контроль входов и выходов на лестничные марши и лифты;
- визуальный контроль внешних входов и выходов;
- визуальный контроль лестничных маршей;
- регистрацию видеоизображения на 18-ти 16-ти канальных видеорегистраторах;
- вывод изображения на клиентском месте (организовано на базе ПК);
- возможность организации дополнительных клиентских мест, путем установки программного обеспечения на имеющиеся ПК.
- создание архива длительностью не менее 14 дней.

В помещениях серверных комнат на 2, 5, 9 12 и 15 этажах располагаются напольные шкафы в которые сводятся кабели системы видеонаблюдения. В каждом шкафу устанавливаются блоки питания. БП содержат по две аккумуляторные батареи емкостью 40Ач каждая, для обеспечения бесперебойной работы камер системы видеонаблюдения. Для обеспечения вентиляции шкафов в каждый устанавливается вентиляционная панель с четырьмя вентиляторами.

Основными функциями систем противопожарной защиты здания являются:

- безопасное пребывание людей в здании;
- своевременное обнаружение очага загорания;
- оповещение людей и направление их в безопасную зону;

- сохранение материальных ценностей;
- защита людей от воздействия опасных факторов пожара.

На закрытие нормально открытых противопожарных клапанов.

Огнезадерживающие клапаны предусматриваются с автоматическим, дистанционным и ручным управлением.

Для обеспечения 1 категории надежности электроснабжения систем противопожарной защиты применяется ящик аварийного ввода резерва (АВР), а также используются источники резервного питания, обеспечивающие питание систем в дежурном режиме 24 часа плюс 3 часа в тревожном режиме.

В здании на путях эвакуации предусмотрено аварийное освещение в соответствии с требованием п. 4.3.1 изменение №1 к СП 1.13130.2009.

Питание осветительных приборов подъездов к противопожарным водоисточникам предусматривается от фаз ночного режима сети наружного электроснабжения.

Все перечисленные инженерные системы выполняются по самостоятельным проектам с обязательной увязкой элементной базы и с учетом их комплексного использования в систему автоматизированного управления систем противопожарной защиты.

Мероприятия по автоматизации внутреннего противопожарного водопровода, расположенного на сети В2 предусмотрены проектом в полном объеме.

Приборы автоматизации устанавливаются в местах удобных для монтажа и эксплуатации, в соответствии с нормативными требованиями.

Все приборы и оборудование, применяемые в проекте, имеют сертификаты соответствия и пожарной безопасности.

Для защиты обслуживаемого персонала от поражения электрическим током в случае нарушения изоляции, необходимо выполнить защитное

заземление корпусов приборов, щитов и оборудования автоматики в соответствии с требованиями ПУЭ гл. 1.7, а также инструкциями на аппаратуру автоматики заводов-изготовителей.

Подытоживая, можно свести требуемые параметры автоматизации систем автоматической противопожарной защиты и инженерного и технологического оборудования здания в табл. 4 с рекомендуемым алгоритмом автоматизации указанных систем:

Таблица 4

**Таблица к функциональному описанию управления противопожарными системами здания, инженерными системами здания, на случай возникновения пожара**

<b>Наименование системы</b>	<b>Алгоритм действия системы при пожаре</b>
Системы общеобменной вентиляции	Отключаются при пожаре от ручных пожарных извещателей
Внутренний противопожарный водопровод	Насосы-повысители включаются от срабатывания АУПС - (вручную и дистанционно). При достаточном давлении в системе пуск насоса автоматически отменяется до момента снижения давления, требующего включения насосного агрегата.
АУПС	Подача сигнала на формирование команд управления от ручного пожарного извещателя
Система дымоудаления и подпора воздуха	От автоматических ручных пожарных извещателей

<b>Наименование системы</b>	<b>Алгоритм действия системы при пожаре</b>
Система оповещения и управления эвакуацией	Включается по всему зданию от срабатывания ручных пожарных извещателей АУПС
Эвакуационное освещение	Включается от ручных пожарных извещателей одновременно по всему зданию

Питание электроприемников I категории осуществляется от двух независимых источников питания с устройством автоматического включения резерва (АВР). Питание электроприемников особой группы I категории осуществляется через щит бесперебойного питания ШГП от двух независимых источников питания с устройством АВР. Для щита ШГП предусмотрено также автоматическое переключение на электроснабжение от дизель-генераторной установки (ДГУ) при аварии обоих вводов. ДГУ поддерживает электроснабжение щита ШГП в течении 24-х часов. Для поддержания электроснабжения щита ШГП используется ДГУ. В качестве устройства перевода на питание от ДГУ используется щит АВР, который формирует управляющий сигнал на запуск ДГУ при отсутствии напряжения на обоих вводах. Для электроприемников, кратковременные сбои в работе которых представляют опасность для жизни и здоровья людей, а также могут нанести серьезный ущерб оборудованию, предусмотрено поддержание электроснабжения от источника бесперебойного питания (ИБП) на время необходимое для запуска ДГУ (5 минут). ИБП совместно с аккумуляторными батареями размещается в электрощитовой здания.

Устройство автоматизированных систем коммерческого учета потребления энергоресурсов (АСКУЭ) и автоматизированных систем



управления и диспетчеризации инженерным оборудованием (АСУД) осуществляется в соответствии с техническими условиями энергоснабжающей организации и на основании задания от заказчика. Устройство систем АСКУЭ и АСУД разрабатывается в соответствующих разделах проекта.

Технологическое и вспомогательное электрооборудование запитывается от силовых распределительных щитов ЩСб, ЩК; вентиляционное оборудование - от силовых щитов вентиляции ЩСВ, ЩСД, расположенных на техническом этаже и на цокольном этаже в венткамерах. Электроприемники относящиеся по надежности электроснабжения к категории I запитываются от щитов РП5, РП6, от двух независимых источников питания через устройство АВР.

Электроприемники относящиеся по надежности электроснабжения к особой группе категории I запитываются от щита бесперебойного питания ШГП. Щит ШГП запитан от двух независимых источников питания через устройство АВР и третьего резервного источника питания (ДГУ). На устройстве АВР предусмотрен управляющий сигнал для автоматического запуска ДГУ при аварии обоих вводов. От щита РП6 запитываются щиты аварийного освещения ЩОА1... ЩОА7 и лифты. Для щита РП6 предусмотрено поддержание электроснабжения от источника бесперебойного питания (ИБП) на время необходимое для запуска ДГУ (5 минут). Щиты ЩС, ЩК, РП изготавливаются согласно принципиальным схемам на базе корпусов для установки модульного электрооборудования производства фирмы «ИЭК». Во всех щитах должно быть предусмотрено не менее 20% свободного места для установки дополнительных автоматических выключателей.

Распределительная сеть прокладывается кабелем скрыто за подвесным потолком в металлических электромонтажных кабельных лотках. В технических и производственных помещениях

распределительная сеть прокладывается кабелем в металлических электромонтажных кабельных лотках и открыто по строительным конструкциям с креплением скобами. Участки сети в полу, а также участки сети на кровле прокладываются в отрезках стальной трубы для защиты от механических повреждений. Проходы через стены и перекрытия выполняются в отрезках винипластовой трубы с последующей заделкой отверстий легкоудаляемой невоспламеняющейся массой для предотвращения проникновения влаги и распространения пожара. Степень огнестойкости массы должна соответствовать степени огнестойкости стены.

Для оптимизации потребления электроэнергии настоящим проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- неравномерность нагрузки при распределении по фазам не превышает 30%;
- применение для электроосвещения энергосберегающих ламп;
- порядное управление светильниками параллельно естественному освещению;
- применение высокоэффективного электрооборудования.

Учет электроэнергии осуществляется трехфазными счетчиками с возможностью обмена информацией о параметрах качества электроснабжения (напряжение по фазам, потребление тока по фазам). Приборы учета устанавливаются в вводные щиты ВРУ расположенные в электрощитовых и подключаются через трансформаторы тока с классом точности 0,5.

В уровне подземного и подвального этажа проектом предусматриваются следующие виды освещения:

1. Рабочее – светильники с лампами накаливания и с люминесцентными лампами.

2. Эвакуационное – автономные, комбинированные световые указатели.

3. Аварийное – выполненное из числа рабочих светильников.

4. Ремонтное – 36 В.

5. Местное – розетки на рабочих местах.

В качестве групповых осветительных щитов запроектированы распределительные шкафы ЩРН, которые устанавливаются открыто на стене в электрощитовых. Типы марки осветительных приборов приняты из условий и характера помещений. Их количество определено методом удельной мощности и светового потока. Светильники аварийного освещения выделены из числа рабочего знаком «А». К сети эвакуационного освещения подключены световые указатели эвакуационных выходов, путей эвакуации, мест установки пожарных кранов. Управление аварийным и рабочим освещением паркинга осуществляется дистанционно от шкафов ШАУО и ШУО из комнаты охраны для гаража.

Групповые сети освещения выполняются:

- в паркинге подвала и цокольного этажа - кабелем ВВГнг-LS открыто на скобах по потолку;

- в рампе въезда – в ПВХ трубах;

- в служебных помещениях цокольного этажа – за подвесным потолком в гибких ПВХ трубах.

Вертикальные стояки прокладываются в трубах ПВХ. При параллельной прокладке с трубопроводами – электрические сети выполняются выше трубопроводов. Монтаж выполняется с учетом размещения вентсистем и системы сплинклерного пожаротушения.

С 1-го по 16-ый этаж проектом предусматриваются следующие виды освещения:

1. Рабочее – светильники с люминесцентными лампами.

2. Эвакуационное – световые указатели выхода СУВ со встроенными аккумуляторами.

3. Аварийное – выполненное из числа рабочих светильников.

4. Рекламное.

5. Местное – розетки на рабочих местах.

6. Переносное – 36 В.

7. Наружное – подсветка здания, освещение прожекторами зон парковки и зон пешеходных дорог.

Расчет освещения выполнен по световому потоку. Групповые сети освещения выполнены кабелем ВВГнг-LS в самозатухающей гофротрубе с креплением на скобах к перекрытию в пространстве за подвесным потолком, и с креплением к стенам. Сети аварийного освещения из кабеля ВВГнг-FRLS в самозатухающей гофротрубе с креплением на скобах по потолку и стенам. Управление освещением помещений выполняется выключателями по месту. Управление аварийным освещением холла 1-го этажа, лестничных клеток выполняется выключателями, установленными в шкафах в помещении охраны на 1-м этаже. Контроль и управление аварийным освещением всего здания осуществляется с помощью устройства «TELEMANDO».

Все металлические части электрооборудования, светильники подлежат заземлению путем металлического соединения с заземляющим проводом сети. В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) используются шины РЕ вводных устройств ВРУ1...ВРУ5. Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой:

- PEN проводники питающих кабелей;
- шины РЕ вводных устройств;
- металлические трубы коммуникаций входящих в здание;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления.

Для обеспечения безопасности оборудования предусмотрено:

- соединение корпусов электрооборудования с ГЗШ;
- автоматическая защита питающих линий от КЗ с помощью автоматических выключателей;
- автоматическая защита электрооборудования с помощью УЗО и дифавтоматов;
- способы прокладки и типы электропроводки в соответствии с нормами.

Заземлитель разрабатывается в проекте сетей на основании технических условий энергоснабжающей организации с учетом существующих и проектируемых инженерных коммуникаций. Сопротивление заземлителя повторного заземления должно быть не более 10 Ом.

Проектируемая система молниезащиты выполнена согласно инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

На объекте организовать пожарный пост из сотрудников объекта с оснащением поста прицепной мотопомпой с хранением в отапливаемом помещении. При этом на объекте предусмотреть автотехнику для перемещения мотопомпы. Дежурный персонал должен включать соответствующего водителя, постоянно находящегося на объекте.

На объекте должны быть разработаны и внедрены инструкции, определяющие порядок взаимодействия объекта с органами федеральной противопожарной службы.

Заключить договор со специализированной организацией по сервисному обслуживанию систем противопожарной защиты объекта.

На объекте должны быть разработаны правила пожарной безопасности, учитывающие специфику объекта.

Сотрудники объекта – должны пройти обучение основам пожарной безопасности на специализированных курсах с получением соответствующего документа.

Разработать и согласовать с ГУ МЧС России по Самарской области оперативный план пожаротушения здания.

При эксплуатации объекта выполнять требование ППР в части, относящейся к объекту.

Значения расчетного времени эвакуации людей представлены с учетом времени начала эвакуации (тн.э), равным 1,5 мин – значению инерционности системы пожарной сигнализации и системы оповещения людей (далее по тексту СОУЭ).

Результаты расчетов необходимого времени эвакуации людей представлены с учетом коэффициента безопасности  $k_b = 0,8$  по приложению 2 ГОСТ 12.1.004-91\*.

Исходя из объемно – планировочных и конструктивных особенностей объекта принят наиболее неблагоприятный вариант возникновения и развития пожароопасной ситуации. Для оценки степени безопасности людей сравниваются расчетные показатели времени эвакуации из наиболее удаленных точек помещений до выходов наружу и времени наступления критических воздействий опасных факторов пожара.

Расчет времени блокирования эвакуационных путей и выходов опасными факторами пожара произведен по интегральной методике с помощью программного обеспечения «Ситис:ВИМ».

В качестве объекта защиты рассматривается проектируемое

В соответствии со статьей №32 ФЗ-123 «Технический регламента о требованиях пожарной безопасности» класс функциональной пожарной

опасности объекта защиты - Ф4.3 (административное здание с помещениями класса функциональной пожарной опасности -Ф 5.2 складские помещения.)

Фактическая степень огнестойкости здания, определенная в соответствии с фактическими пределами огнестойкости строительных конструкций по п. 5.18 и таблице 4 СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» – II.

Фактический класс пожарной опасности класс конструктивной пожарной опасности зданий, определенный по фактическим классам пожарной опасности строительных конструкций по п. 5.19 и таблице 5 СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» – С0.

Складским и производственным помещениям присвоены категории по взрывопожарной и пожарной опасности, согласно СП12.13130.2009г.

Земельный участок, отведенный под проектирование объекта, расположен в Октябрьском районе г. Самары по ул. Соколова, д. 34. Границами участка служат: с северо-запада существующее здание ГУ МВД России по Самарской области, с юго-запада ул. Соколова. Рельеф участка, после выполненных работ по засыпке значительной глубины 7-8 м оврага «Силикатный», спокойный, с уклоном в сторону юго-западного направления. Абсолютные отметки колеблются от 69,1м до 72,5м.

Проектируемое здание состоит из двух блоков (Блок №1 и Блок №2) соединенных между собой. Блок №1 – здание размерами в плане 17м x 15м. Этажность переменная 5-16 надземных этажей с подвальным, подземным и неотапливаемым техническим этажом, расположенным выше 16-го этажа. Блок №2 – здание размерами в плане 27м x 24м. Этажность 16 надземных этажей с подвальным, подземным и неотапливаемым техническим этажом, расположенным выше 16-го этажа.

Высота надземных этажей с 1-го до 15-го составляет 3.0м от пола до потолка вышележащего этажа; высота 16-го этажа в свету – 3.9м, так как

там расположены залы совещаний, телестудия и кабинеты руководства. Высота технического этажа в свету – 2.63м, подвального и подземного этажа – 2.55м.

Верхняя отметка здания (относительная отметка пола 16-го этажа) составляет +49.500.

Связи между надземными этажами осуществляются по двум лестничным клеткам. Типы лестничных клеток определены с учетом высоты здания:

- в 16-ти этажной части Блока №2 лестница Л2.1 тип Н1 с переходом через воздушную зону, лестница Л2.2 тип Н3 с тамбуром-шлюзом с подпором воздуха.

Также для связи этажей проектным решением запроектировано три лифта грузоподъемностью Л-1 и Л-2 630кг, Л-3 – 1000кг, расположенными в центральной части Блока №2. Лифт Л-3 предназначен для транспортировки человека на носилках, имеет ширину кабины 2.1м. Первая остановка лифта Л-2 и Л-3 расположена на 1-м этаже. Первая остановка Лифта Л-1 находится на цокольном этаже. Вход в лифт там осуществляется через двойной тамбур-шлюз с подпором воздуха. На всех этажах кроме первого лифты Л-2 и Л-3 выходят в лифтовые холлы оборудованные противопожарными дверями и соединяются с поэтажными коридорами. Лифт Л-1 предназначен непосредственно для перевозки начальника ГУ МВД.

Наружными ограждающими конструкциями подвального и подземного этажа будут служить монолитные железобетонные стены толщиной 400мм. Внутренние перегородки выполнены из полнотелого красного керамического кирпича марки КОРПо 1/НФ/100/2.0/25, ГОСТ 530-2007. В некоторых случаях перегородками служат монолитные, железобетонные диафрагмы жесткости. Помещения лестничных клеток и сами лестничные марши выполнены из монолитного железобетона.



Наружными ограждающими конструкциями этажей выше отметки 0.000 будут служить самонесущие стены выполненные из керамзитобетонных блоков толщиной 200мм с наружным утеплением плитами из каменной ваты толщиной 100мм марки «Венти Баттс» и защитного облицовочного слоя. Ограждающими конструкциями 16-го этажа будет ленточное витражное остекление по периметру здания. Витражи выполнены из алюминиевого профиля с сопротивлением теплопередаче не менее 0.534 м<sup>2</sup> х С/Вт, с пределом огнестойкости EI15. Створки оконных проемов 16-го этажа открываются от уровня пола и имеют высоту 2700мм. Со стороны помещений вдоль открывающихся оконных проемов устанавливаются съемные декоративные решетки. Внутренние перегородки рабочих комнат выполнены из керамзитобетонных блоков толщиной 90мм, оштукатуренные со стороны коридоров и со звукоизолирующим слоем, выполненным из минераловатной акустической плиты «KNAUF» с защитным слоем из гипсокартона. В категорированных помещениях пустоты в перегородочных блоках заполняются цементно-песчаным раствором и со стороны кабинета по периметру помещения на всю высоту выполняется усиление перегородки армированной сеткой Ф14мм А240 с ячейей 150 х 150мм в слое цементно-песчаного раствора. Перегородки сан.узлов и ограждения инженерных сетей выполнены из полнотелого красного керамического кирпича марки КОРПо 1/НФ/100/2.0/25, ГОСТ 530-2007 толщиной 120мм. Ограждающие конструкции лифтового холла при лифтах Л-2, Л-3 выполнены из стеклянных противопожарных перегородок (EI 45). Внутренняя отделка подробно описана в разделе 3.3. ПЗ.

Выход на кровлю осуществляется через неотапливаемый технический этаж по металлической лестнице, расположенной в центральной части Блока №2. В конструкции пола технического этажа выполнено утепление плитами каменной ваты ROCKWOOL ФЛОР БАТТС

толщиной 140мм, защищенных сверху армированной цементно-песчаной стяжкой толщиной 50мм, соответствует классу пожарной опасности КМ0, группе горючести НГ. (сертификат С-RU.ПБ01.В.01621, ТР 0653748 ).

Конструкция кровли – совмещенная с рулонным покрытием, выполненным по стяжке из керамзитобетона с уклоном не менее 2.5% с внутренним водостоком.

Заполнение оконных проемов выполнено 2-х камерными пластиковыми стеклопакетами с сопротивлением теплопередаче не менее 0.534 м<sup>2</sup> х С/Вт.

Заполнение дверных проемов по ГОСТ 6629-88, ГОСТ 24698-81. Все технические помещения, лифтовой холл, помещения инженерных коммуникаций, серверные, архивы, комнаты хранения вещдоков, проемы разделяющие помещения различного класса функциональной пожарной опасности оборудуются противопожарными дверями (EI30, EI60). В категорированных помещениях устанавливаются усиленные, взломостойкие, металлические двери.

Единым блоком на каждом этаже друг под другом размещены сан. узлы и комнаты уборочного инвентаря. Также друг под другом на всех этажах размещены технические помещения серверных и помещений единой связи.

В уровне подвала на отметке – 5.700 размещен паркинг на 14 служебных автомобилей и помещения инженерных коммуникаций. Выходы из подвала осуществляются по двум лестницам и рампе въезда непосредственно наружу.

В цокольном этаже на отметке -2.850 располагается паркинг на 4 автомобиля, помещения инженерных коммуникаций и служебные помещения. В осях «Ж»-«З» запроектирована насосная пожаротушения с выходом непосредственно наружу. Кроме этого с цокольного этажа организовано два выхода через лестницы и по рампе въезда (через калитку

и по отдельной дорожке). Для въезда автомобилей на уровень подвала и цокольного этажа запроектирована рампа въезда с уклоном 18%.

Первый этаж здания расположен на относительной отметке 0.000, что соответствует абсолютной 72.00. Главный вход в здание осуществляется со стороны двора, дублирующий – со стороны реки Волга. Оба входа выходят в вестибюльное пространство. В проектируемое здание посетители попадают через реконструируемое помещение контрольно-пропускного пункта, расположенного при входе на территорию управления. Также через первый этаж по коридору Блока №1 организован проход в существующее здание ГУ МВД. На первом этаже предусмотрены комнаты посетителей различных отделов, кабинеты совета ветеранов, профкома, комендантского отделения, помещения охраны.

Второй, третий, четвертый, пятый этажи также соединены коридором с существующим зданием. Вышележащие этажи не имеют такой связи. Со второго по пятнадцатый этаж планировочные решения приблизительно одинаковые – рабочие кабинеты, технические помещения средств связи, блоки сан.узлов. В уровне пятого этажа на пространстве Блока №2 расположен «Ситуационный центр» с рабочим залом, кабинетами сотрудников, помещением ЭАТС, техническими помещениями связи.

На шестнадцатом этаже, который имеет высоту 3.9м в свету, расположены зал коллегии, видеоконференций, телестудия, кабинет начальника ГУ МВД и рабочие комнаты отдела №6.

Высота здания здесь и далее определена в соответствии с п. 1.4. СП 2.13130.2009 и измеряется от поверхности проезда пожарных машин до нижней границы открывающегося проема верхнего этажа и составляет для здания не более 50 метров. В подвале здания расположены технические помещения (насосная, Центральный тепловой пункт, электрощитовые,

класс функциональной пожарной опасности Ф5.1, а так же стоянка служебных автомобилей стоянка автомобилей класс функциональной пожарной опасности Ф5.2). В цокольном этаже здания расположены технические помещения (насосная, тепловой узел класс функциональной пожарной опасности Ф5.1), служебные помещения класс функциональной пожарной опасности Ф4.3, а так же стоянка служебных автомобилей, класс функциональной пожарной опасности Ф5.2.

На первом этаже здания располагаются -Техническое помещение ЭЛ, СС класс функциональной пожарной опасности Ф5.1, служебные помещения относящиеся к классу функциональной пожарной опасности Ф 4.3,а также лестничные клетки, лифтовой блок.

Со 2-го по 16 этажи здания располагаются служебные помещения относящиеся к классу функциональной пожарной опасности Ф 4.3.

Здание разбито на два противопожарных отсека. Противопожарный отсек №1 – этажи здания с 1 по 16 этаж. Противопожарный отсек №2 – подвальный и цокольный этажи с помещениями класса функциональной пожарной опасности Ф5.2, Ф5.1, Ф4.3.

Противопожарные отсеки отделены стенами и перекрытиями 1-го типа.

На техническом этаже запроектирован выход на кровлю.

В здании выполнена незадымляемая лестничная клетка типа Н 1 с входом через наружную воздушную зону, незадымляемая лестничная клетка типа Н 3 с входом через тамбур с подпором воздуха, также три лифта, один из которых предусматривается для транспортирования человека на носилках. Перед дверьми шахт лифтов предусматривается общий лифтовой холл.

Внутренние перегородки – кирпичные и из керамзитобетонных блоков.

Помещения производственного и складского назначения отделены от служебных помещений противопожарными стенами и перекрытиями.

Строительные конструкции здания предусмотрены с пределами огнестойкости не ниже указанных в таблице № 1.

Двери в противопожарных преградах предусмотрены противопожарными, в соответствии с таблицей № 23 ФЗ РФ от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Строительные конструкции не способствуют скрытому распространению горения.

Для обеспечения требуемого предела огнестойкости несущих строительных металлоконструкций здания (более R 60) применяется только конструктивная огнезащита.

двери – с пределом огнестойкости не менее EI 30. В местах пересечения противопожарных преград воздуховодами предусматривается установка огнезадерживающих клапанов с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости пересекаемой конструкции.

### **В помещениях имеется следующая пожарная нагрузка:**

- в кабинетах административного персонала - мебель из ДСП (столы, стулья, шкафы), мягкая мебель, шторы из текстильных материалов, книги, бумага, канцелярские принадлежности, оргтехника, элементы декоративной отделки помещений.

- в складских помещениях - изделия из хлопчатобумажных и синтетических тканей, горючая упаковка, полиэтиленовая пленка, картон, упаковочная бумага, элементы декоративной отделки помещений и т.д.;

## **12.3 Результаты проведения расчетов по оценке пожарного риска**

РВЭ людей группы мобильности 1 составляет 3.07 мин.

РВЭ людей группы мобильности 2 составляет 2.50 мин.

РВЭ людей группы мобильности 3 составляет 3.08 мин.

Расчетное время эвакуации: 3.08 мин.

Выполнен расчет следующих сценариев:

	Выход_02	Выход_05	Выход_06	Выход_07	Лестница_01	Лестница_03
Этаж_подвал	-	-	-	-	1.83 мин. (20 чел. )	-
Цоколь	-	-	2.39 мин. (28 чел. )	2.15 мин. (30 чел. )	-	-
Этаж_01	3.08 мин. (43 чел. )	8.78 мин. (641 чел. )	-	-	-	-
Этаж_02	-	-	-	-	-	3.07 мин. (38 чел. )
Этаж_03	-	-	-	-	-	3.11 мин. (47 чел. )
Этаж_04	-	-	-	-	-	3.34 мин. (40 чел. )
Этаж_05	-	-	-	-	-	2.18 мин. (20 чел. )
Этаж_06	-	-	-	-	-	3.58 мин. (39 чел. )
Этаж_07	-	-	-	-	-	3.26 мин. (36 чел. )
Этаж_08	-	-	-	-	-	4.04 мин. (55 чел. )
Этаж_09	-	-	-	-	-	3.92 мин. (57 чел. )
Этаж_10	-	-	-	-	-	4.12 мин. (57 чел. )
Этаж_11	-	-	-	-	-	3.07 мин. (34 чел. )
Этаж_12	-	-	-	-	-	2.99 мин. (28 чел. )

Этаж_13	-	-	-	-	-	2.84 мин. (30 чел. )
Этаж_14	-	-	-	-	-	2.97 мин. (32 чел. )
Этаж_15	-	-	-	-	-	2.74 мин. (32 чел. )
Этаж_16	-	-	-	-	-	3.72 мин. (99 чел. )

### Время движения к выходу:

	Выход_02	Выход_05	Выход_06	Выход_07
Сценарий_01	3.08 мин. (43 чел. )	8.78 мин. (641 чел. )	2.39 мин. (28 чел. )	2.15 мин. (30 чел. )

### Расчетные точки:

Сценарий	Расчетная точка	Время начала эвакуации, мин.	Время эвакуации, мин.
Сценарий_01			
-//-	рг_01	1.50	1.81
-//-	рг_02	1.50	2.27
-//-	рг_03	0.00	3.01
-//-	рг_04	0.00	2.09
-//-	рг_05	1.50	2.73
-//-	рг_06	1.50	2.01
-//-	рг_07	1.50	2.12
-//-	рг_08	1.50	2.09
-//-	рг_09	1.50	2.11
-//-	рг_10	1.50	2.21
-//-	рг_11	1.50	2.13
-//-	рг_12	1.50	2.13
-//-	рг_13	1.50	2.05
-//-	рг_14	1.50	1.97
-//-	рг_15	1.50	2.05
-//-	рг_16	1.50	1.99
-//-	рг_17	1.50	1.97
-//-	рг_18	1.50	2.61
-//-	рг_19	1.50	1.66

**Расчетное время эвакуации: 8.78мин.**

В соответствии с пунктом 11 Методики и пунктом 1 приложения № 5 к Методике значение времени начала эвакуации для очага пожара следует принимать равным 1,5 мин. так как, здание системой оповещения и управления эвакуацией людей III типа.

В качестве наиболее опасных сценариев развития пожара выбраны следующие варианты: очаг пожара возникает на расчетном этаже здания в помещении (кабинете) (наиболее пожароопасное помещение, смежное с путями эвакуации на данном участке). Продукты горения заполняют пространство помещения, распространяются по коридорам, после чего происходит задымление коридоров и холлов и блокирование эвакуационных выходов. В результате создается угроза для людей, эвакуирующихся из помещений расчетного сценария. Расчет необходимого времени эвакуации по методике показал, что суммарное время заполнения указанных помещений продуктами горения составляет время указанное в таблице с учетом коэффициента безопасности  $k=0,8$ . Так же были проведен анализ эвакуации людей по другим направлениям движения.

Наименование сценария	Расчетная точка	Расчетное время эвакуации, сек.	Время наступления опасных факторов пожара с учетом коэффициента безопасности $k=0,8$ . сек.	Вывод
Сценарий_01				
-//-	рт_01	108,6	270	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_02	136,2	275	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_03	180,6	286	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_04	125,4	181	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_05	163,8	342	Условия безопасной



				эвакуации выполнены
-//-	рт_06	120,6	347	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_07	127,2	228	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_08	125,4	286	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_09	126,6	234	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_10	132,6	223	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_11	127,8	301	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_12	127,8	198	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_13	123	186	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_14	118,2	262	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_15	123	268	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_16	119,4	261	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_17	118,2	262	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_18	156,6	212	Условия безопасной эвакуации выполнены
-//-	рт_19	99,6	249	Условия безопасной эвакуации выполнены

Таким образом, расчет показывает, что эвакуация людей из помещений и кабинетов в безопасную зону завершается до наступления критических значений опасных факторов пожара по всем участкам по которым производится эвакуация людей при пожаре.

### Пожарные сценарии

Название	Описание	Qв, индивидуальный пожарный риск
S_01		$0,51840 \cdot 10^{-6}$

Сценарий: S\_01

## 5.2 Результаты расчета

### Свойства пожарного сценария

### Значения в расчетных точках

Название	Описание	тнэ, время начала эвакуации, сек.	тр, расчетное время эвакуации, сек..	тбл, время блокирования, сек.
рт_01		90	108,6	270
рт_02		90	136,2	275
рт_03		90	180,6	286
рт_04		90	125,4	181
рт_05		90	163,8	342
рт_06		90	120,6	347
рт_07		90	127,2	228
рт_08		90	125,4	286
рт_09		90	126,6	234
рт_10		90	132,6	223
рт_11		90	127,8	301
рт_12		90	127,8	198
рт_13		90	123	186
рт_14		90	118,2	262
рт_15		90	123	268
рт_16		90	119,4	261
рт_17		90	118,2	262
рт_18		90	156,6	212
рт_19		90	99,6	249

Таким образом, расчет показывает, что эвакуация людей из помещений и кабинетов в безопасную зону завершается до наступления критических значений опасных факторов пожара по всем участкам по которым производится эвакуация людей при пожаре.

В данной работе проведены расчеты времени эвакуации людей при пожаре и времени наступления критических значений опасных факторов

на объекте защиты: проектируемом Административном здании по Самарской области, расположенном по адресу: Самарская область, г.Самара, ул. Соколова, д.34.

При этом использованы расчетные сценарии, основанные на соотношении временных параметров развития и распространения опасных факторов пожара. Расчеты производились в программе СИТИС: Флоутек 2.40 ВД в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91\*. Расчет времени блокирования эвакуационных путей и выходов опасными факторами пожара произведен по интегральной методике с помощью программного обеспечения «Ситис: ВИМ».

Расчетное время эвакуации людей (тэр) по обозначенным расчетным схемам не превышает необходимое время эвакуации (тнб). Следовательно, на данном объекте обеспечена безопасность находящихся в них людей, согласно требованиям ГОСТ 12.1.004-91\*.

Уровень обеспечения пожарной безопасности людей согласно стандарта ГОСТ 12.1.004-91\* составляет  $0,51840 \cdot 10^{-6}$  что не превышает допустимое значение  $10^{-6}$  в год.

Принимая во внимание результаты проведенных расчетов можно сделать вывод, что значения индивидуальных рисков на объекте защиты: проектируемом Административном здании по Самарской области, расположенном по адресу: Самарская область, г.Самара, ул. Соколова, д.34., соответствуют статье №79. ФЗ-123, т.е. на данном объекте имеется система пожарной опасности, обеспечивающая требуемый уровень пожарной безопасности. Данный объект соответствует требованиям пожарной безопасности, применяемый комплекс организационных и технических решений в области обеспечения пожарной безопасности является достаточным.

### **6.3.1 Проектирование проездов и дорог**

На территории строящегося объекта предусмотрены дороги для движения транспорта. Ширина дорог по периметру здания 6 м.

Проектирование дополнительных проездов и дорог не требуется.

### **6.3.2 Проектирование временного ограждения**

Защитно-охранное ограждение территории строительной площадки выполнить сплошным деревянным высотой не менее 2 м, а защитное ограждение участков производства работ - 1,2 м.

В составе земляных работ на проектируемом объекте предусматривается выполнение следующих видов работ:

- разработка траншей и котлованов;
- устройство корыта под дорожную одежду подъездов к зданию.

В состав арматурных работ входят:

- изготовление арматурных каркасов и сеток.

Сварочные работы выполнять методами дуговой сварки плавящимся электродом в защитной среде. Сварку производить таким образом, чтобы обеспечивалось полное сплавление с основным металлом. Каждый слой металла сварного шва должен быть зачищен от шлака и других отложений перед тем, как нанести следующий слой.

В состав бетонных работ входят:

- устройство монолитных фундаментов с выгрузкой бетонной смеси от автобетоносмесителя по переносным лоткам и с помощью автобетононасоса СБ-170-1.

- заливка железобетонного каркаса осуществляется с использованием башенного крана LIBHERR 132 EC-N8 и бадьи для бетона типа «Рюмка» емкостью 2 м<sup>3</sup>. Укладка бетонной смеси в монолитные фундаменты включает следующие процессы: подачу

Размещение дорог на площадке зависит от периода строительства, на который составляется стройгенплан, и от типа механизмов, работающих в

это время на площадке. При производстве работ нулевого цикла размещение дорог должно обеспечивать вывозку груза во время разработки котлована, размещение отвалов грунта и складских площадок для складирования сборных деталей. Размещение дорог для вывозки грунта зависит от типа экскаватора и вида проходов, а увязка дорог со складскими площадками - от принятого типа монтажного крана. При разработке грунта лобовыми проходками дорога для вывозки грунта будет тупиковой, при боковых проходках такая дорога должна соединяться с временной. Если экскаваторы оборудованы прямой лопатой, то специальные места для отвалов грунта не предусматривают. При разработке грунта экскаваторами, оборудованными обратной лопатой и драглайном, и при монтаже конструкций нулевого цикла стреловыми кранами возможно размещение отвалов по всему периметру котлована, но с оставлением в отвалах проездов для автомашин и крана в соответствии с намеченными стоянками крана при монтаже конструкций. При монтаже конструкций нулевого цикла кранами - нулевиками или башенными кранами отвалы можно размещать только с трех сторон котлована, но проездов для крана в них можно не оставлять.

Помимо основной дороги и дороги для вывозки грунта при стреловых кранах должна также предусматриваться дорога для движения крана по периметру котлована. Эта дорога будет соединяться с дорогой для вывозки грунта или с основной дорогой. При кранах - нулевиках и башенных кранах дорога по периметру котлована не нужна. Основная дорога и дороги, соединяющие основные дороги с землевозными, должны находиться в зоне действия монтажного крана, желательно на предельно возможном вылете стрелы.

При возведении надземной, части здания отпадает необходимость в землевозной дороге. При стреловых кранах дорога для движения крана соединяется с основной, при башенных желательно сделать объезд вокруг

здания, сохранив часть. землевозной дороги со стороны здания, противоположной башенному крану, и соединив ее с основной дорогой. При отделочных работах нет необходимости в кольцевом проезде, поэтому сохраняют основной проезд и дорогу вдоль зданий с той стороны, где установлены подъемники для подачи материалов- в здание.

При ремонте зданий в стесненных условиях иногда можно ограничиться одним подъездом к зданию, но необходимо иметь пространство, достаточное для разворота автомашин.

Площадки для складирования сборных железобетонных деталей размещают между монтажным краном и дорогой. Кроме того, при стреловых кранах площадки размещают со стороны, противоположной основному проезду, с таким расчётом, чтобы у каждой стоянки крана имелась площадки для складирования.

Навесы размещают у дорог таким образом, чтобы часть навеса находилась в зоне действия крана, а часть – вне её. Закрытые склады размещают вне зоны действия монтажного крана.

При проектировании стройгенпланов необходимо учитывать противопожарные мероприятия. В связи с этим на стройплощадке должны быть предусмотрены пожарные гидранты, противопожарные щиты, бочки с водой, ящики с песком и огнетушители. Пожарный гидрант устанавливают в водопроводном колодце, противопожарные щиты с необходимым инвентарём (ломы, лопаты, кирки, вёдра, огнетушители) – в непосредственной близости к строящимся постройкам.

Потребность в электрической энергии, воде, кислороде, сжатом воздухе, топливе

#### 1. Расчет потребности в электроэнергии.

Определение- потребности мощности источников временного электроснабжения производится путем выявления электрических нагрузок-токоприемников.

Расчет нагрузок производится по максимальному энергопотреблению в наиболее загруженную смену на основании перечня применяемых основных

На основании данных таблицы 3 полная суммарная нагрузка составляет 258 кВа Источники электроснабжения, освещения строительной площадки, марка эл. проводов, а также трассировка временных коммуникаций указаны на стройгенплане.

Расчет потребности в воде, кислороде, сжатом воздухе, топливе.

Расчет потребности воды, кислорода, сжатого воздуха, топлива произведен исходя из норм расхода 1 млн. руб. годового объема строительно-монтажных работ (самого напряженного года строительства) в соответствии с «Расчетами нормативами для составления проектов организации строительства» часть 1, раздел 1.

Согласно Справочнику по сантехническим работам принимаем диаметр стальных труб временного водопровода 50 мм.

Для пожаротушения использовать существующие пожарные гидранты, установленные на существующем водопроводе по ул. Л.Морозова, радиус действия 150 м.

## 2. Подбор стрелового крана

Определяем tg угла наклона стрелы

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = 3\sqrt{y/x}; y=h-1; x=b+1 \quad (61)$$

$$y=8-1=7 \text{ м}; x=7+1=8 \text{ м}; \operatorname{tg} \alpha_0 = 3\sqrt{7/8}=0,935$$

Требуемый вылет стрелы

$$l_0 = x + y/\operatorname{tg} \alpha_0 = 8 + 7/0,935 = 15,50 \text{ м} \quad (62)$$

Высота подъёма крюка

$$H_0 = h + 1 + x * \operatorname{tg} \alpha_0 = 8 + 1 + 8 * 0,935 = 16,48 \text{ м} \quad (63)$$

Требуемая длина стрелы

$$L_0 = l_0 \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha_0} = 15,50 \sqrt{1 + 0,935^2} = 21,22 \text{ м} \quad (64)$$

По справочнику подбираю кран КБ-308А со стрелой длиной 25 м и уточняю вылет стрелы

Коэффициент  $K_L$  определяю

$$K_L = L/L_0 = 25/21,22 = 1,18 \quad (65)$$

Тангенс угла наклона более длинной стрелы

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = 1,5 * \operatorname{tg} \alpha_0 (-K_L^2 + 5,33K_L - 3,67) = 1,5 * 0,935 (-1,18^2 + 5,33 * 1,18 - 3,67) = 1,72 \quad (66)$$

Вылет стрелы определяем, заменив  $\operatorname{tg} \alpha_0$  на  $\operatorname{tg} \alpha_1$

$$H = 8 + 7/1,72 = 12,07 \text{ м}$$

Высоту подъёма крюка определяем

$$H_1 = 8 + 1 + 8 * 1,72 = 22,76 \text{ м}$$

По справочнику грузоподъёмность крана при данных параметрах: на выносных опорах при наименьшем вылете стрелы будет равна 8 т, а при наибольшем – 0,7 т. Вылет стрелы наибольший 25 м. Высота подъёма крюка при наибольшем вылете стрелы 22,8 м, при наименьшем – 11,4 м.

Определение производительности автомобиля

Производительность автомобиля, т/см

$$P = QNK_r \quad (67)$$

Q-грузоподъёмность автомобиля, т;

$K_r$ -коэффициент грузоёмкости;

N-количество рейсов в смену;

$$N = TK_{в}/t \quad (68)$$

N-принимают с округлением до целого числа в большую сторону с учётом выполнения норм на 105-110 %;

T-продолжительность смены, мин;

$K_{в}$ -коэффициент, учитывающий затраты времени на проезд от гаража до места работы и обратно, принимают 0,8-0,9;

t-продолжительность одного рейса;



$$t = t_{\text{погр}} + t_{\text{гр}} + t_{\text{разгр}} + t_{\text{мон}} \quad (69)$$

$t_{\text{погр}}$ -время, затрачиваемое на погрузку, мин;

$$t_{\text{погр}} = QH \cdot 60 / I \quad (70)$$

$H$ -норма времени, ч, принимается по ЕНиР в зависимости от способа погрузки и вида материалов;

60-перевод часов в минуты;

ЕНиР. Например: если норма времени дана на 10 т, то  $I=10$ .

Грузоподъёмность  $Q$ , т (если в ЕНиР приняты натуральные показатели – штуки, метры, рулоны и т. п., то их необходимо перевести в тонны).

Пример: Определить производительность самосвала КАМАЗ-5535, разгрузку – 10 мин.

Решение: Определяем время на пробег, затрачиваемое автомашиной по формуле (6): Расчётная скорость  $v = 40$  км/ч

$$t_{\text{пр}} = 2l \cdot 60 / v = 2 \cdot 24 \cdot 60 / 40 = 72 \text{ мин.} \quad (71)$$

время на манёвры  $t_{\text{ман}}$  принимаем 4 мин, определяем продолжительность одного рейса по формуле (85)

$$t = t_{\text{погр}} + t_{\text{гр}} + t_{\text{разгр}} + t_{\text{мон}} = 20 + 72 + 10 + 4 = 106 \text{ мин}$$

Количество рейсов в смену при  $K_{\text{в}}=0,8$

$$N = TK_{\text{в}} / t = 480 \cdot 0,8 / 106 = 3,6 \text{ рейсов} \quad (72)$$

Принимаем 4 рейса. При этом выполнение норм составит  $4 \cdot 100 / 3,6 = 111 \%$

Коэффициент грузоёмкости (от рода груза) принимаем равным 1. Тогда производительность автосамосвала в смену определяем по формуле (1) при грузоподъёмности 5,5 т автомобиля КАМАЗ-5535 составит:

$$P = QN K_{\text{г}} = 5,5 \cdot 4 \cdot 1 = 22 \text{ т}$$

Складирование материалов и конструкций

Складирование материалов и конструкций должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или тех.условий на материалы и изделия.

При складировании сборных элементов и стройматериалов на при объектном складе необходимо выполнять требования ГОСТ «Конструкции и изделия бетонные железобетонные. Правила транспортировки и хранения» ТУ.

Конструкции и стройматериалы следует хранить на специально оборудованных- складах, рассортированных по видам и маркам.

Складирование следует производить на плотных, тщательно выровненных площадках принимаем меры против самопроизвольного смещения, просадки, раскатывание складироваемых материалов. Уклон площадок не должен быть более 50.

Складирование ж/б конструкций следует производить:

Плиты перекрытия и покрытия - в кассетах;

Лестничные площадки - в горизонтальных штабелях высотой до 2,5м;

Лестничные марши - ступенями вверх высотой не более 2,5м;

Доски для чистых полов, плинтусы - в пакетах или контейнерах;

Стекло - в контейнерах или ящиках в один ряд;

Отделочные материалы - в специальных контейнерах.

В зимнее время площадки необходимо очищать от снега и льда.

Для отвода поверхностных вод с площадок необходимо выполнять водоотводы. Складские площадки должны быть оборудованы переносными инвентарными площадками и инвентарными стремянками, применение которых обязательно при высоте штабеля 1,5 м.

### 6.3.3 Проектирование опасных зон на стройгенплане

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин, транспортных средств, проходов следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы. Опасные зоны обозначены знаками и надписями установленной формы. К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места перемещения машин и оборудования или их рабочих органов и открытых движущихся или вращающихся частей; места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами;
- пространство вблизи открытых неизолированных токоведущих частей электроустановок и ЛЭП;
- места, где уровни шума, вибрации или загрязнение воздуха превышают гигиенические нормы.

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов относятся:

- монтажные зоны, участки территории вблизи строящегося здания или сооружения;
- этажи (ярусы) зданий и сооружений, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкции или оборудования.

#### Охрана окружающей среды

Проектом предусматриваются:

- вынос существующих сетей из зоны строительства;
- строительство железобетонного монолитного семнадцатипятиэтажного здания с цокольным этажом и подвалом;
- прокладка инженерных сетей;
- устройство проездов и отмостки;
- устройство стоянки для автомашин;

- благоустройство прилегающей территории.

При сварке используются электроды типа УОНИ 13/45 в количестве 11,4 т, продолжительность работы сварочных агрегатов составляет 5700 часов (суммарно по всем сварочным постам).

Расчет приведен в приложении 4.

Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ при производстве сварочных работ представлены таблице 2.4.

Расчет выбросов при производстве работ по асфальтированию

Проектом предусмотрено нанесение асфальтобетонного покрытия на внутренних проездах территории. При нагревании асфальтобетонной смеси в атмосферу выделяются пары углеводородов предельных C12-C19 (ист. 6005).

Расчет проведен согласно рекомендациям «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух», С.Пб., 2012 г.

Валовый выброс загрязняющих веществ при асфальтировании определяем согласно «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом)», М., 1998 г. Согласно «Методике...» нормы естественной убыли битума (гудрона, дегтя) «п» составляют при хранении 0,5% (5 кг/т).

Соответственно, при использовании 972,2 т асфальтобетона в атмосферу выбрасывается 4,861 т загрязняющих веществ/период.

На основании «Методических указаний по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» г.Новополоцк, 1997 г., определяем максимально-разовый выброс при хранении (асфальтировании) битума (гудрона, дегтя).

$$M = \frac{0,445 \cdot P_t^{\max} \cdot m \cdot K_p^{\max} \cdot K_B \cdot V^{\max}}{10^2 \cdot (273 + t_{ж}^{\max})} = \frac{0,445 \cdot 9,57 \cdot 187 \cdot 0,83 \cdot 1 \cdot 1}{10^2 \cdot (273 + 120)} = 0,0168 \text{ г/с,}$$

где:

$P_t^{\max}$  – давление насыщенных паров при минимальной и максимальной температуре, мм рт. ст.;

$m$  – молекулярная масса паров;

$K_p^{\max}$  – опытный коэффициент, по приложению 8;

$K_B$  – опытный коэффициент по приложению 9;

$V^{\max}$  – максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой при закачке, м<sup>3</sup>/час;

$t_{ж}^{\max}$  – максимальная температура, °С.

В период перевозки сыпучих материалов необходимо укрывать кузова автомобилей.

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

### В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

С целью исключения превышения допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на территории предусмотрены следующие мероприятия:

- расположение парковок автотранспорта и дизель-генератора с подветренной стороны по отношению к зданию ;
- контроль работы вентиляционных систем подземной парковки.
- Площадочный вибратор;
- Бульдозер;
- Экскаватор;
- Сварочный агрегат;
- Автосамосвал КамАЗ;

- Автобетоносмеситель;
- Автомобили бортовые МАЗ 503А;
- Тягач КрАЗ-258;
- Каток с гладкими кольцами ДУ-93;
- Компрессор МК-3.
- Экскаватор – 80 дБА;
- Сварочный агрегат – 79 дБА;
- Автосамосвалы; автомобили бортовые, автобетоносмеситель, тягач – 69 дБА;
- Каток – 70 дБА;
- Компрессор - 82дБА.

Уровень шума на строительной площадке может незначительно превышать допустимые нормы вблизи компрессора и бульдозера (максимум – на 3 дБА), поэтому рабочие, обслуживающие данную технику, должны снабжаться средствами индивидуальной шумозащиты, обеспечивающие снижение уровня шума не менее чем на 3 дБА (беруши). Превышения уровня шума более чем на 3дБА наблюдаться не будет, т.к. техника работает одновременно (при условии, что машины находятся в исправном состоянии).

Кроме того, превышения уровня шума на площадке может не наблюдаться, т.к. вышеуказанные эквивалентные уровни звука для машин и механизмов представлены как максимально возможные (для условий максимальной нагрузки). Как показывает практика, строительная техника не эксплуатируется на предельных мощностях (выбор техники для строительных работ производится с учетом запаса мощности), соответственно, уровень шума, создаваемый ими на площадке строительства, ниже указанного в паспортных данных.

Воздействие других физических факторов на окружающую среду

Уровень вибрации не превышает допустимой нормы и затухает в пределах площадки, т.к. имеющееся на площадке оборудование снабжено гасителями вибрации в соответствии с требованиями, предъявляемыми к применяемому оборудованию.

Воздействия электромагнитного поля, ионизирующего излучения, загрязнения радиоактивными веществами на площадке наблюдаться не будет.

В соответствии с вышесказанным, воздействие физических факторов на окружающую среду может быть оценено как незначительное и слабое.

На основании вышесказанного сделан вывод, что физическое воздействие строительства домов на прилегающие территории и ближайшие будет являться допустимым.

#### ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

Источниками шумового воздействия на территории являются площадки парковки автотранспорта и дизель-генератор в период проверки его работоспособности и аварийной работы.

Расчетный скорректированный уровень звуковой мощности,  $L_p$  (дБА) принят по данным «Руководства по учету в проектах планировки и застройки городов требований снижения уровней шума», М., 1984 г. и для площадок парковки (ИШ 2-6) составляет 47,5 дБА (скорость движения не более 20 км/час).

Уровень шума дизель-генератора составляет по данным завода-изготовителя, 76 дБА. Устанавливаемая электростанция оборудуется звукоизоляционным кожухом (в т.ч. для защиты от атмосферных осадков), обеспечивающим снижение уровня шума на 30 дБА. Т.о. уровень шума дизель-генератора составляет 46 дБА.

Расчет произведен для дневного времени суток, т.к. работа осуществляется только в дневное время.

Расчетные точки были выбраны на границе ближайшего здания – существующего здания (р.т. 1) и строящегося здания (р.т. 2). Расчеты показали, что на ближайшем расстоянии (в пределах 7-75 м) уровень звука не превышает 46,5 дБА, в других точках, находящихся на более удаленном расстоянии, расчеты не проводились, т.к. являются нецелесообразными.

Схема расположения источников выбросов представлена в приложении 10. Исходные данные и результаты расчетов представлены в таблице 2.11.

приведенных выше результатов следует, что при эксплуатации и объектов инфраструктуры не создается превышения уровня шума на территории и, соответственно, на более удаленном от него расстоянии.

При движении гостевого автотранспорта по площадке и работе дизель-генератора не создается превышения уровня шума, установленного СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» на территориях, прилегающих непосредственно к жилым застройкам (в дневное время – 55 дБА, в ночное – 45дБА), административных зданий с высококвалифицированной работой, требующей сосредоточенности, административно-управленческая деятельность (допустимый уровень шума – 60 дБА).

Источники инфра- и ультразвука на площадке строительства отсутствуют.

В качестве мероприятий по защите от шума предполагается соблюдать регламент работы .

Воздействие других физических факторов на окружающую среду

Воздействия вибрационных установок, электромагнитного поля, ионизирующего излучения, загрязнения радиоактивными веществами на площадке наблюдаться не будет.



## 2.4 ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД И УТИЛИЗАЦИИ

### ОБЕЗВРЕЖЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ

#### СТОЧНЫХ ВОД

Площадка строительства расположена в 440 м от реки Волга. В данном месте размеры водоохранной и прибрежной полос р. Волга составляют 200 м и 50 м соответственно. Площадка строительства расположена за пределами водоохранной зоны и прибрежной полосы.

#### 2.4.1 ПЕРИОД строительства

##### ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

Объемы воды на производственные и хозяйственно-питьевые нужды приняты по данным раздела «Организация строительства».

Для производственных и хоз-питьевых нужд забор воды предусматривается из существующих водопроводных сетей по предварительному договору с эксплуатирующей организацией. Вода питьевого качества должна соответствовать СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Для сбора хоз-бытовых сточных вод на площадке строительства используются передвижные туалеты со сливом в гидроизолированный металлический контейнер. Сбор сточных вод от раковин и душевых в период строительства также производится в гидроизолированные герметичные контейнеры. По мере накопления контейнеров хоз-бытовые сточные воды вывозятся на ближайшие очистные сооружения.

Стоки от мойки колес собираются в герметичную гидроизолированную емкость объемом 5 м<sup>3</sup>, которая вывозится по мере

накопления на спецпредприятие по утилизации (вывоз осуществляется 47 раз за период строительства – 1 раз в 20 дней).

Источником водоснабжения для гидроиспытаний является существующий водопровод на территории строящегося . Проектом предусмотрены гидроиспытания водопровода и теплосети (теплосеть предусмотрена для отопления подъездов и общественных помещений).

Расход воды определен следующим образом (согласно ВСН 003-88 «Строительство и проектирование трубопроводов из пластмассовых труб», ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Очистка полости и испытание»):

Трубопровод	Диаметр, м	Длина, м	Объем, м <sup>3</sup>
Теплосеть	0,05	150	0,2944
Водовод	0,06	25,3	0,0715
Общий объем трубопроводов			<b>0,3659</b>
Промывка трубопроводов (15% от объема трубопровода)			<b>0,0549</b>
Гидроиспытания			<b>0,3659</b>
Суммарный расход воды			<b>0,4208</b>

Баланс водопотребления и водоотведения представлен в таблице 2.12.

## БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ НА ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Участок строительства расположен по ул. Соколова, д. 34 г.о. Самара Самарской области. Участок, на территории которого предполагается строительство , выделяется из категории земель «Земли населенных пунктов».

Ближайшими объектами к площадке строительства являются:

- с северо-запада территория граничит с ул. Липецкой, на расстоянии 18 м от здания , за которой расположены хозяйственные постройки;

- с северо-востока к проектируемому зданию прилегает существующее, за ним на расстоянии 40 м расположены гаражи и промзона завода им. Масленникова;

- к юго-востоку от площадки , в 70 от ее южной границы расположено здание техникума;

- с юго-западной стороны территория примыкает к ул. Соколова, за которой на расстоянии 37 м от территории расположен гаражный комплекс, а за ним на расстоянии 100 м от территории – 9-эт. жилой дом.

Ситуационный план района размещения объекта представлен в приложении 1.

Для строительства объекта произведен отвод земель в постоянное пользование, на этой же территории будут проводиться строительные работы по строительству. В постоянное пользование отведен земельный участок под и прилегающую территорию.

## НАПРАВЛЕНИЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный), смет с территории, отходы бумаги передаются на полигон ТБО для захоронения. Отходы офисной техники сдаются на спецпредприятие по вторичному использованию.

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак сдаются для обезвреживания на спецпредприятие.

## ПЕРИОД строительства

С целью минимизации негативного воздействия при строительстве на окружающую среду должен выполняться природоохранные мероприятия, представленные ранее.

Для предупреждения аварийных ситуаций должны быть выполнены следующие мероприятия:

Разработать и согласовать в установленном порядке с органами ЦГСЭН программу производственного контроля во время строительства в соответствии с рекомендациями РП «Перечень мероприятий по охране окружающей среды при строительстве».

Соблюдать технологические параметры производства и обеспечить нормальную эксплуатацию механизмов.

Строго соблюдать правила пожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности при производстве работ в соответствии с действующими нормативными документами.

Проводить мониторинг и ликвидацию всех фактических источников загрязнения в районе намечаемой хозяйственной деятельности.

Отступление от проекта в ходе производства СМР в обязательном порядке согласовывать с организацией - генеральным проектировщиком и инспектирующими организациями.

С целью уменьшения воздействия на окружающую среду все СМР должны производиться исключительно в пределах территории отвода строительной площадки.

Транспортные пути должны совпадать с постоянными подъездными, технологическими дорогами и проездами.

Заправку строительной техники нужно осуществлять в специально отведенных для этой цели местах.

При выполнении СМР следует выполнять мероприятия, предотвращающие разлив ГСМ, грунтовок, захламление территории строительной площадки.

Не должен производиться слив горюче-смазочных материалов, мойка машин и механизмов на стройплощадке.

При производстве СМР необходимо выполнять требования техники безопасности в соответствии с действующими нормативами.

Для санитарно-гигиенического обслуживания работающих на строительстве должны быть предусмотрены бытовые помещения. Для экстренного медицинского обслуживания работающих должны быть предусмотрены медицинские аптечки.

По действующим нормативам к строительно-монтажным работам разрешается приступать при наличии ППР, в котором должны быть так же разработаны все мероприятия по обеспечению техники безопасности.

Грузоподъемные машины и монтажное оснащение необходимо проверить и испытать согласно требованиям «Госгортехнадзора».

При производстве земляных работ экскаватором запрещается находиться в радиусе действия полного вылета его стрелы.

При погрузке-разгрузке длинномерных материалов требуются меры против самопроизвольного скатывания их из штабелей или с транспортных средств. Места производства этих работ должны охраняться от допуска посторонних лиц. Необходимо завести журнал по технике безопасности и охране труда, в котором отмечать все рекомендации проверяющих организаций и данные о проведении инструктажей.

До начала работ руководитель работ обязан провести инструктаж по технике безопасности. Повторный инструктаж должен проводиться для всех рабочих не реже 1 раза в 3 месяца. Необходимо завести журнал по технике безопасности и охране труда, в котором отмечать все рекомендации проверяющих организаций и данные о проведении инструктажей.

При выполнении сварочных работ сварщик должен пройти инструктаж по безопасности труда. Металлические части основного и вспомогательного сварочного оборудования, не находящиеся под напряжением, а так же свариваемые изделия должны быть заземлены.

Присоединение и отключение от сети источником питания дуги и другого оборудования выполняет подготовленный в соответствии с ТУ электрик.

Работа строительных машин и механизмов должна быть зарегистрирована.

Запрещается находиться в зоне работы бульдозеров или экскаваторов.

Необходимо предусмотреть мероприятия по предотвращению обмороживания зимой.

Пожарная безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности. Все площадки и участки строительства должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения. В его процессе необходимо соблюдать правила техники безопасности Госгортехнадзора России и Госэнергонадзора России. Временные сооружения должны быть оборудованы противопожарными щитами, обеспеченными первичными средствами пожаротушения. Стройка должна иметь телефонную связь для вызова пожарных частей.

#### ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

Здание не является источником негативного воздействия на окружающую среду.

Для предупреждения негативного воздействия при эксплуатации канализационных сетей на подземные воды в проекте разработан комплекс соответствующих мероприятий:

устройство защитной гидроизоляции сооружений, являющихся потенциальными источниками загрязнения подземных вод (канализационные колодцы);

периодический осмотр и обследование канализационного оборудования с целью выявления и ликвидации утечек сточных вод;

Данным проектом не предусматривается использование водных объектов, соответственно, мероприятия, направленные на их рациональное использование и охрану, данным проектом не разрабатывались.

### **Заключение**

В результате выполнения дипломного проекта были решены следующие задачи:

- проведен анализ информационных источников и нормативных документов по вопросу проектирования и строительства гражданских зданий;
- запроектирована архитектурно-строительная часть проекта;
- подробно рассмотрена технология строительного производства;
- разработана последовательность организации строительного производства, составлен стройгенплан и календарный план;
- произведен подробный расчет и подбор материалов монолитных межэтажных перекрытий;
- рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

Основными факторами эффективности строительного производства являются:

- минимальный по продолжительности период создания объектов от начала проектирования до ввода в действие;
- повышение надежности и энергоэффективности жилых зданий инновационные технологии, позволяющие снизить стоимость строительства объекта.

В дипломном проекте сокращение сроков строительства на 45 дней по сравнению с нормативными проводилось за счет ведения работ в две смены, совмещения работ по возведению коробки здания, отделочных и специальных работ с учетом требований техники безопасности.

Повышение энергоэффективности здания за счет применения новейших технологий и альтернативных конструкционных и отделочных материалов.



### Список используемых источников

1. СП 49.13330.2010 Свод правил– актуализированная редакция СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве: ч. 1 Общие требования.
2. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве: ч. 2 Строительное производство.
3. СП 63.13330.2016 Свод правил–актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции
4. СП 82.13330.2012 Свод правил– актуализированная редакция СНиП III-10-75 Благоустройство территорий
5. СП 42.13330.2011 Свод правил–актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений
6. СП 59.13330.2012 Свод правил–актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения
7. СП 52. 13330.2011 Свод правил–актуализированная редакция СНиП23-05-95\* Естественное и искусственное освещение
8. СП 54.13330 Свод правил – актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные
9. СП 51.13330.2011 Свод правил – актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 Защита от шума
10. СП 17.13330.2011 Свод правил– актуализированная редакция СНиП II-26-76 Кровли
11. СП 20.13330.2016 Свод правил– актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия.
12. СП 70.13330.2012 Свод правил– актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.

13. СП 132.13330.2011 Свод правил. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования

14. СП 131.13330.2011 Свод правил–актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* Строительная климатология

15. СП 50.13330.2012 Свод правил– актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 Тепловая защита зданий

16. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 412 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-12-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30285.html>

17. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование тепловой защиты зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 402 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-17-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30225.html>

18. Выпускная квалификационная работа бакалавра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Коробова [и др.] ; Новосибир. гос. архит.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2016. - 73 с. : ил. - ISBN 978-5-7795-0766-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68758.html>

19. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Кузнецов, Ю. А. Шапошникова. - Москва : МГСУ : Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2016. - 152 с. - ISBN 978-5-7264-1267-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46045.html>

20. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с. : ил. - ISBN 978-5-9729-0134-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51728.html>

21. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. : ил. - ISBN 978-5-9729-0113-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51729.html>

22. Плешивцев А. А. Архитектура и конструирование гражданских зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов 3 курса / А. А. Плешивцев. - Москва : МГСУ : Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2015. - 403 с. : ил. - (Архитектура). - ISBN 978-5-7264-1071-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35438.html>.

23. 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. - ISBN 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>

24. Филиппов В.А. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных каркасных общественных зданий [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / В. А. Филиппов, О. В. Калсанова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Городское стр-во и хоз-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 99 с. : ил. - Библиогр.: с. 90. - Прил.: с. 91-99. - ISBN 978-5-8259-0979-0. — Режим доступа: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/3474>

25. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 511 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-65-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30278.html>