МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Утверждаю:
Зав. кафедрой
А.В.Гречишкин
подпись, инициалы, фамилия
«____»_____20 _г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО», НАПРАВЛЕННОСТЬ «ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

Тема ВКР **Многоквартирный жилой дом со встроенными административными помещениями в с.Засечное Пензенской области**

Автор ВКР Е.С.Березнев
подпись, инициалы, фамилия

Обозначение ВКР- 2069059-08.03.01-130905-2017 **Группа** СТР1-45

Руководитель работы Л.Н.Петрянина
подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты по разделам:

Архитектурно-строительный — Петрянина Л.Н., доцент
ФИО., уч. Степень, звание

Расчетно-конструктивный — Пучков Ю.М., к.т.н., доцент
ФИО., уч. Степень, звание

Технологии и организации строительства — Гарькин И.Н., к.и.н., доцент
ФИО., уч. степень, звание

Техническая эксплуатация здания — Пучков Ю.М., к.т.н., доцент
ФИО., уч. степень, звание

Вопросы экологии и безопасность жизнедеятельности — Петрянина Л.Н., доцент
ФИО., уч. степень, звание

НИР — Петрянина Л.Н., доцент
ФИО., уч. степень, звание

Нормоконтроль — Викторова О.Л., к.т.н., доцент
ФИО., уч. степень, звание

ПЕНЗА 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА»

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой _____
_____20 г.

З А Д А Н И Е
на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность «Городское строительство»

Автор ВКР *Березнев Евений Сереевич*

Группа *СТР1-45*

Тема ВКР *Многоквартирный жилой дом со встроенными административными помещениями в с.Засечное Пензенской области*

Консультанты:

архитектурно-строительный раздел *Петрянина Л.Н., доц.*

расчетно-конструктивный раздел *Пучков Ю.М., к.т.н., доц.*

технология и организация строительства *Гарькин И.Н., к.и.н., доц.*

техническая эксплуатация здания *Пучков Ю.М., к.т.н., доц.*

вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности *Петрянина Л.Н., доц.*

НИР *Петрянина Л.Н., доц.*

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВКР

1. Место строительства *с.Засечное Пензенский район*

2. Назначение здания. Степень новизны разрабатываемой работы. Реальность ВКР
Разработать индивидуальный проект 10-ти этажного жилого дома с размещением на первом этаже административных помещений (объемно-планировочное и архитектурное решение)
(указать отличие от типового или ранее разработанного проекта)

II. СОСТАВ ВКР

1. Архитектурно-строительная часть должна быть представлена следующими проектными материалами:

- объемно-планировочное и конструктивное решение;*
- генплан 1-500, 1-1000;*
- планы неповторяющихся этажей М 1-100, 1-200;*
- поперечный и ~~продольный~~ разрезы М 1-100, 1-200;*
- фасады М 1-100, 1-200;*
- план фундаментов М 1-200, 1-400; конструктивные детали и сечения фундаментов М 1-10, 1-20, 1-50;*
- план перекрытия М 1-400, 1-800;*
- технико-экономические показатели.*

2.Расчетно-конструктивная часть должна состоять из:

- выбора типа, материала и конструктивной схемы здания или сооружения;*
- расчета конструкций ~~и основания~~;*
- составления рабочих чертежей со спецификациями;*
- оформления пояснительной записки.*

3. Раздел технологии и организации строительства включает в себя:

- стройгенплан на стадии возведения подземной или надземной части здания;*
- технологические карты на ведущие строительные процессы;*

4. Раздел технической эксплуатации здания включает в себя:

- оценка энергетической эффективности здания;*
- энергетический паспорт здания;*

5. Вопросы экологии и безопасность жизнедеятельности.*
6. НИР*

III. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР

Сроки выполнения ВКР устанавливаются с ___24.05.____ по _20.06___ 2017 г.

Объем ВКР: чертежей 8-10 листов, пояснительной записки от 60 до 100 страниц.
Законченная ВКР с пояснительной запиской, подписанной консультантами и руководителем, представляется на кафедру для окончательного решения и допуска к защите.

Дата выдачи « 18 »__мая_____2017 года.

Руководитель ВКР _____Петрянина Л.Н.

ОГЛАВЛЕНИЕ **стр**

Введение 10
1. Архитектурно-строительный раздел. 10
1.1 План организации земельного участка и благоустройство 10
1.2 План организации рельефа 11
1.3 Озеленение 11
1.4. Объемно-планировочное решение 12
1.5 Естественное освещение 13
1.6 Звукоизоляция и защита от шума 13
1.7 Внутренняя отделка 14
1.8 Наружная отделка 15
1.9 Технико-экономические показатели 15
1.10 Пожарная безопасность 18
1.11 Конструктивные решения 19
1.12 Теплотехнические расчеты 25
1.12.1 Теплотехнический расчет конструкций технического подполья 27
1.12.2. Теплотехнический расчет стен жилых этажей 31
1.12.3 Теплотехнический расчет стен первого этажа (офисы) 34
1.12.4 Теплотехнический расчет покрытия теплого чердака 35
1.12.5 .Теплотехнический расчет покрытия лестнично-лифтового узлам 38
2. Техническая эксплуатация здания 39
2.1 Расчет удельной теплозащитной характеристики здания. 39
2.2. Описание ограждающих конструкций здания. 39
2.3 "Энергоэффективность" проекта жилого дома. 42
2.4 Энергетический паспорт здания 47
3. Расчетно-конструктивная часть. 52
3.1. Оценка конструктивных особенностей здания и сбор нагрузок, действующие на фундаменты 52
3.2. Расчет свайных фундаментов 53
3.2.1 Проектирование свай под кирпичную стену 56
4. Технология и организация строительства 59
4.1 Климатические условия строительства Климатические параметры холодного периода года 59
4.2 Физико-географические и техногенные условия 60
4.3 Инженерно-геологические условиях 60
4.4 Гидрогеологические условия 61
4.5. Обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта 62
4.6. Основные решения по организации строительств Оценка развитости транспортной инфраструктуры а 62
4.7 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства 63
4.7.1 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов 63
4.8. . Расчет принятой продолжительности строительства 63
4.9 Основные соображения по организации строительства 64
4.9.1 Технологическая последовательность работ 64
4.9.2 Методы производства основных строительно-монтажных работ 70
4.9.3 Обоснование принятой организационно-технологической схемы 86
4.9.4 Перечень видов строительно-монтажных работ, ответственныхконструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих 87
4.10 Основные машины и механизмы 87

4.11 Расчет потребности в строительных кадрах 89
4.12 Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях 89
4.12.1 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании 89
4.13 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании 89
4.14 Расчет временного электроснабжения 90
4.15. Расчет потребности в воде 90
4.16 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ 91
4.17 Предложения по обеспечению контроля качества оборудования, конструкций и материалов 93
4.18 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля 94
4.19 Мероприятия по охране труда в строительстве 96
4.20 Мероприятия по охране окружающей среды 97
4.21 Мероприятия по охране объектов в период строительства 98
4.22 Стройгенплан 99
4.23 Перечень мероприятии по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на технологическое состояние и надежность таких зданий и сооружений 100
5. Вопросы экология и безопасности жизнедеятельности 101
5.1 Общие положения, цели и задачи разработки раздела 101
5.1.1 Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района и площадки строительства 107
5.2. Перечень мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов в период строительства объекта. 112
5.3 Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период строительства объекта 112
5.4 Мероприятия по оборотному водоснабжению в период строительства объекта 112
5.5 Мероприятия по охране почвенного покрова при строительстве объекта 112
5.6 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов при строительстве объекта 112
5.7 Мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова при строительстве объекта 113
5.8 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов в период строительства объекта 113
5.9 Мероприятия по охране недр в период строительства объекта 114
5.10 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания в период строительства объекта 114
5.11 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему регион в период строительства объекта 115
5.12 Характер, объем и интенсивность воздействия на поверхностные и подземные воды в период строительства объекта 115
5.13 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы в период строительства объекта 115
5.14 Оценка физического воздействия на период строительства объекта 115
5.15 Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе 118
5.16 Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных 121

элементов при эксплуатации объекта
5.17 Обоснование решений по предотвращению аварийных сбросов сточных вод при эксплуатации объекта 121
5.18 Мероприятия по охране атмосферного воздуха при эксплуатации объекта 121
5.19 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова при эксплуатации объекта 121
5.20 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов при эксплуатации объекта 122
5.21 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания 122
5.22 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона 122
5.23 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов 122
5.24 Физическое воздействие объекта на окружающую среду 123
5.25 Санитарно Защитная Зона 123
5. НИР 125
Принципы формирования жилых планировочных едениц в контексте современных тенденций градостроительства 125
Библиографический список 138

ВВЕДЕНИЕ

Современные жилые здания городского типа имеют достаточно большую типологию, поэтому проектирование и строительство таких зданий в настоящее время достаточно актуально и представляет определенный интерес инвесторов, застройщиков и потребителей. Поэтому тему для выпускной квалификационной работы, связанную с разработкой многоэтажного жилого дома можно считать актуальной, т.к. любой развивающийся город требует большого количества современного жилья разного уровня комфорта.

Жилые здания предназначены для постоянного, временного или кратковременного проживания в них людей. Они включают квартирные жилые дома, гостиницы, общежития, дома-интернаты для престарелых. По характеру застройки различают жилые дома для городского и сельского строительства. Квартирные жилые дома являются наиболее распространенным типом массового жилищного строительства. Они предназначены для постоянного проживания семей малого (1-2 человека), среднего (3-4 человека) и большого численного состава (5-6 человек). Основным планировочным элементом квартирного жилого дома является квартира, различаемая по площадям и числу жилых комнат. В состав помещений квартиры входят общая комната, спальня, кухня, передняя, санитарный узел.

Характер сочетания планировочных элементов определяет ту или иную планировочную структуру квартиры (секции), организацию ее интерьера. При проектировании, строительстве и эксплуатации жилья архитектор в своих функциональных, физико-технических и санитарно-гигиенических решениях должен исходить из необходимости обеспечения: благоприятных условий расселения на основе действующих норм; требований взаимосвязи между основными функциональными группами жилья; оптимальных условий быта и трудовой деятельности населения.
Создание оптимальной среды обитания человека требует от архитектора при проектировании жилища полного учета специфики местных условий. При этом

большое значение придается изучению природно-климатических особенностей района и места строительства, оказывающих существенное воздействие на характер проектно-строительных решений жилища. Следовательно, проектировщик для создания благоприятных бытовых, в том числе санитарно-гигиенических, условий населению должен хорошо изучить положительные и отрицательные стороны района строительства.

Как показывает практика проектирования и эксплуатации жилой застройки, разнообразие типов жилища, его национальные черты находятся в непосредственной зависимости от природно-климатических, санитарно-гигиенических, физико-технических и других условий. В связи с этим нормы по проектированию жилых зданий учитывают требования для конкретных условий страны.

Для создания благоприятных условий для проживания в любом регионе необходим анализ условий для конкретной ситуации с точки зрения климата, экологии, производства ещё до начала проектирования. Поэтому в выпускной квалификационной работе сделаны такие попытки проведения анализа и учёта исходных данных.

1.2. Архитектурно-строительный раздел

1.1 План организации земельного участка и благоустройства

Земельный участок под строительство жилого дома расположен в п.Засечное Пензенского района Пензенской области.

Проектируемый жилой дом находится находится на участке в составе жилой группы 10-ти этажных жилых домов.

В соответствии с ПЗЗ Засечного сельсовета участок находится в зоне Ж-4 – зона многоэтажной жилой застройки.

участок, согласно Градостроительного плана, имеет площадь 19274 м2.

На перспективу в микрорайоне предусматривается вся необходимая инфраструктура для комфортного проживания жителей.

Радиусы пешеходной доступности будущих учреждений и предприятий охватывают территорию проектируемого жилого дома согласно проекту планировки территории.

Технико-экономические показатели земельного участка .

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в соответствии с градостроительным планом	Га	1,9274
2	Площадь участка в границах проектных работ	Га	1,1588
3	Площадь застройки по участку	$м^2$	1943,0
	в том числе площадь застройки жилого дома		1844,1
	площадь застройки котельной		91,3
	площадь застройки ТП		7,6
4	Площадь однослойного асфальтобетонного покрытия	$м^2$	3813,9
5	Площадь двухслойного асфальтобетонного покрытия	$м^2$	939,0
6	Площадь отмостки	$м^2$	233,6
7	Площадь тротуара, площадок, дорожек	$м^2$	1532,5
8	Площадь резинового покрытия	$м^2$	240,0
9	Площадь покрытия спецсмесью	$м^2$	467,3
10	Площадь озеленения	$м^2$	2353,9

1.2. План организации рельефа

Проектное решение организации рельефа разработано на основании плана организации земельного участка и топографической съемки М1:500 с сечением горизонталей через 0.5 м.

При разработке проекта учтены вертикальные отметки существующих и ранее запроектированных покрытий, существующего здания, подземных и надземных коммуникаций, а также гидрогеологические условия участка.

В проекте применен метод сплошной вертикальной планировки, позволяющий максимально сохранить рельеф местности с минимальными объемами земляных работ, обеспечить водоотвод с территории, создать оптимальные уклоны по проездам, площадкам и дорожкам. Проектное решение вертикальной планировки выполнено в проектных красных горизонталях с сечением рельефа через 0.1м.

До начала работ необходимо провести рекультивацию грунта.

Растительный грунт h-0.15м, в количестве нужном для озеленения данного участка, оставить на участке, излишний грунт подлежит замене на обычную землю с использованием ее для вертикальной планировки. Лишний растительный грунт использовать для озеленения на других объектах

Рельеф участка имеет падение с отметки 166,06 на отм.164,91. Проезды запроектированы с продольным уклоном от 0,3% до 3,1%. Поперечный уклон принят 2‰. Направление уклона показано на чертеже стрелками. Сток ливневых и талых вод за пределы участка осуществляется по спланированной поверхности и лоткам проезжей части.

1.3 Озеленение

Одна из важнейших проблем современного градостроительства -улучшение окружающей среды и организация здоровья и благоприятных условий жизни.

Основное средство оздоровления воздуха городов - широкое развитие системы зеленых насаждений. Подбор деревьев и кустарников обеспечивает

необходимые декоративные качества в отношении величины, формы кроны, окраски листьев в разное время года.

Озеленить участок породами, наиболее приспособленными к почвенно-климатическим условиям данной территории.

Основной ассортимент посадочного материала: туя западная, клен остролистный, рябина обыкновенная, сирень обыкновенная, снежноягодник.

Посадку саженцев листопадных пород производить весной до распускания листьев, а хвойных пород до оттаивания земли. Цветники создаются из многолетников.

Ассортимент пород для озеленения составлен в соответствии с древесными породами, которые имеются в питомнике

1.4 Объемно-планировочное решение здания

Объемно-планировочное решение жилого дома продиктовано градостроительными характеристиками и размерами участка строительства.

Место размещения жилого дома на земельном участке определено условиями обеспечения нормативной инсоляции жилых помещений квартир, ранее спроектированной застройки, перспективной застройки и проектируемого дома.

Проектируемое здание представляет собой 4-х секционный 10-ти этажный многоквартирный жилой дом со встроенными административными помещениями.

Наружные стены:

– Силикатный кирпич с утеплением по системе «Kapatect-WDVS B» Caparol;

– Утеплитель: плиты пенополистирольные ПСБ-С-25 ГОСТ 15588-86*, на путях эвакуации, противопожарные рассечки - минераловатная плита ФАСАД БАТТС (ТУ 5762-009-457572203-00).

– Отделка - тонкослойная штукатурка по системе Caparol.

Внутренние стены – силикатный кирпич ГОСТ 379-95.

Перегородки – кирпич керамический – 65 мм (в помещениях с влажным режимом) и газо-бетонные блоки (межквартирные с ми. плитой-толщина по расчету).

Высота жилых этажей от пола до пола следующего этажа – 2,8 м.

Высота встроенных помещений в чистоте – 2,8 м.

Верхняя отметка строительных конструкций здания составляет +32,580.

Крыша с теплым чердаком, с внутренним организованным водостоком, кровля рулонная.

Жилую часть составляют однокомнатные, двухкомнатные и трехкомнатные квартиры.

Все квартиры жилого дома имеют лоджии.

Проектом предусмотрено размещение встроенных нежилых помещений на первом этаже блок-секций в осях 1-5, 6-10, 11-18. Встроенные помещения имеют самостоятельные выходы обособленные от выходов жилой части.

Тех. подвал жилого дома запроектирован для помещений ввода и прокладки инженерных коммуникаций и размещения инженерного оборудования.

1.5 Естественное освещение

Для обеспечения естественного освещения все жилые комнаты и кухни в квартирах жилого дома имеют окна в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий ".

1.6 Звукоизоляция и защита от шума

Звукоизоляция конструкций выполнена в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 "Защита от шума". В соответствии с СанПиН 2.1.2.2645-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях", для акустического комфорта проживания проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- в конструкциях полов жилых квартир применяются высокоэффективные звукоизолирующие материалы;

– окна из ПВХ-профиля с двухкамерными стеклопакетами;
– крепление сантехнического оборудования и трубопроводов непосредственно к межквартирным стенам не предусматривается;

оборудование (источники шума) устанавливаемое в тех. подвале жилого дома устанавливается на вибровставках для предотвращения передачи вибрации на конструкции здания. В полах первого этажа над оборудованием установленном в тех. Подвале предусмотрено устройство шумоизоляции.

1.7 Внутренняя отделка

Помещения общего пользования в жилой части (лестницы, лифтовые холлы, вестибюли):

Стены: улучшенная штукатурка, шпаклевка, декоративное фактурное покрытие, окраска водоэмульсионными красками;

Потолки: затирка швов раствором, шпаклевка, окраска водоэмульсионными красками;

Полы и плинтус: напольная керамическая плитка.

Технические помещения (маш. помещение лифтов, узел ввода, ИТП, электрощитовая):

- Стены: Штукатурка, шпаклевка, окраска водоэмульсионной краской;
- Потолки: Водоэмульсионная окраска;
- Полы: Бетонные.

Теплый чердак:

- Стены: Без отделки;
- Полы: Цементно-песчаная стяжка армированная фиброволокном (по керамзитовому гравию);
- Потолки: Без отделки.

Подвал:

- Стены: Без отделки;
- Полы: Утрамбованный щебнем грунт;
- Потолки: Без отделки.

Квартиры:

- Стены и перегородки: Улучшенная штукатурка.

- Полы типовых этажей: Армированная фиброволокном цем. песчаная стяжка по керамзитовому гравию у=600кг/м^3 с проливкой;

- Полы 1 этажа: Армированная металлической сеткой цем. песчаная стяжка марки М200 по экструдированному пенополистеролу у=0,031 ВТ/(м*^{0}С) ТУ 5767-006-56925804-2007 с креплением дюбелями (l=100, 5 шт./м^2). Покрытие пола квартир над ИТП и водомерным узлом – с включением звукоизоляционного и шумоизоляционного материала;

- Полы на лоджиях: Цементно-песчаная стяжка марки М200 – толщиной 40 мм;

- Потолки во всех помещениях: Без отделки.

Двери входные в квартиры деревянные по серии 1.136-10.

1.8 Наружняя отделка

Наружная отделка фасадов выполняется из тонкостенной минеральной штукатурки по системе «Kapatect-WDVS B» Caparol.

Выразительность фасадов достигается наличием лоджий и цветовым решением.

– Ограждения лоджий – кирпичное.

– Остекление квартир - окна из ПВХ профиля с двухкамерными стеклопакетами.

– Двери наружные входные в подъезды – металлические утепленные.

Цветовое решение дома смотри таблицу наружной отделки..

1.9 Технико-экономические показатели

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Секция 1-5	Секция 6-10	Секция 11-18	Секция Г-И	Всего
1	Этажность	шт.	11	11	11	11	11
2	Количество этажей	шт.	12	12	12	12	12

3	Количество квартир	шт.	45	45	45	49	184
	однокомнатные	шт.	27	27	27	29	110
	двухкомнатные	шт.	18	18	18	19	73
	трехкомнатные	шт.	-	-	-	1	1
4	Площадь квартир	$м^2$	1903,59	1893,69	1957,5	2101,07	7855,85
5	Общая площадь квартир, К=1	$м^2$	2055,42	2045,52	2169,36	2266,09	8536,39
	К=0,5		1979,73	1970,37	2063,52	2183,72	8197,34
6	Площадь жилого здания	$м^2$	2957,71	2941,47	3070,75	3203,85	12173,78
7	Площадь застройки	$м^2$	473,41	474,76	480,5	415,43	1844,1
8	Строительный объем	$м^3$	12360,47	12232,46	12401,12	12276,45	49270,5
	выше отм. 0,000	$м^3$	11435,61	11317,7	11475,48	11266,02	45494,81
	ниже отм. 0,000	$м^3$	924,86	914,76	925,64	1010,43	3775,69
9	Площадь электрощитовой	$м^2$	5,16	-	4,69	-	9,85
10	Площадь тех. подвала	$м^2$	280,34	278,59	284,1	279,76	1122,79
11	Площадь тех. чердака и машинного помещения	$м^2$	304,33	303,26	315,26	304,46	1227,31
12	Общая площадь помещений с учетом лоджий, коридоров, лифтовых холлов, лестничных клеток, тамбуров, эл. щитовых, тех. подвала, чердака и маш. помещения лифтов	$м^2$	3323,99	3316,09	3415,51	3324,25	13379,84

Встроенные помещения (офисы)							
13	Этажность	шт.	1	1	1	1	1
14	Количество	шт.	3	3	3	-	9
15	Общая площадь помещений	$м^2$	253,51	263,99	256,33	-	782,83
16	Полезная площадь помещений	$м^2$	216,17	225,57	227,41	-	669,15
17	Расчетная площадь помещений	$м^2$	108,88	117,65	121,66	-	348,19
18	Электрощитовая встроенных помещени	$м^2$	-	5,16	-	-	5,16
19	Общая площадь здания	$м^2$	3920,31	3908,35	4064,79	3911,16	15804,61

Примечание:

ТЭП посчитаны в соответствии с Приложением В, СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные" и Приложением Г, СП 118.13330.2012 "Общественные здания и сооружения".

Архитектурные решения жилого дома разработаны в соответствии со следующими нормативными документами обязательного применения:

- СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»»
- СП 1-12.13130.... 1."Системы противопожарной защиты"
- СП 50.13330.2012 2."Тепловая защита зданий"
- СП 29.13330.2011 3."Полы"
- 123-ФЗ.от 22.07.2008 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
- ППР №87 от16.02.2008 "О составе разделов проектной документаі и требования к их содержанию"
- ППР №390 от 25.04.201 “О противопожарном режиме”
- 1047-р от 21.06.2010 Распоряжение правительства РФ
- 384-ФЗ от 30.12.2009 Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.
- 117-ФЗ от 10.07.2012 "О внесении изменений в Федеральный

закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

- СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные"
- СП 118.13330.2012 "Общественные здания и сооружения"
- СанПиН 2.1.2.2645-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жил зданиях и помещениях"
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий"
- СП 59.13330.2012 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения"
- СанПиН 2.2.1/2.1.11076-01 "Гигиенические требования к инсоляци солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий"
- СП 51.13330.2011 "Защита от шума"
- ГОСТ 21.1101-2013 "Основные требования к проектной и рабочей документации"

1.10. Пожарная безопасность.

В систему противопожарной защиты объектов строительства входят:

- регламентация огнестойкости и пожарной опасности конструкций и отделочных материалов;
- устройства, ограничивающие распространение огня и дыма (противопожарные преграды, противопожарные отсеки и др.);
- объемно-планировочные и технические решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и их защиту от опасных факторов пожара;

средства индивидуальной и коллективной защиты и спасения людей

Основные помещения и группы помещений по функциональной пожарной опасности относятся к классу:

- Ф.1.3. Многоквартирные жилые дома, встроенная административная часть к Ф 4.3- здания органов управления учреждений, проектно-конструкторских организаций, информационных и редакционно-издательских организаций, научных организаций, банков, контор, офисов.Здание II степени огнестойкости согласно табл.21 123-ФЗ. Класс конструктивной пожарной опасности согласно табл.22 123-ФЗ – СО.
- Строительные конструкции здания ограничивают распространение пожара и обеспечивают своевременную и беспрепятственную эвакуацию людей, спасение пострадавших и тушение пожара. Пределы огнестойкости строительных конструкций здания приняты не менее указанных в таблице

Тип строительных конструкций	Предел огнестойкости конструкций (не менее) мин.
Перекрытия междуэтажные	REI45
Несущие стены	R90
Внутренние стены лестничных клеток	REI150
Марши и площадки лестничных клеток	R60
Внутренние перегородки	Не нормируются
Стены лифтовых шахт и машинного помещения	REI120
Двери лифтовой шахты лифта г/п 630кг, двери в машинное помещение	EI60

1.11. Конструктивные решения.

Климатические условия участка строительства.

№ п/п	Наименование	Значения, параметр	ЕД. из	Примечание
1	Климатический район г.Пензы	IIВ умеренный тип		СП 131-13330-2012
2	Снеговой район РФ	III		СП 20.13330.2011 карта 1
3	Район по давлению ветра	II		СП 20.13330-2011 карта 3
4	Направление господствующих ветров: в декабре - феврале в июле — августе	Ю СЗ		СП 50-13330.2012

5	Нормативная глубина промерзания	150	мм	СП 22.13330.2011
6	Расчетная температура наружного воздуха	-29°	°С	СП 131-13330.2012
7	Расчетное значение веса снегового покрова Sg на 1 м^2	180	кг/м^2	СП 20.13330.2011
8	Нормативные значения ветрового давления W0	30	кг/м^2	СП 20.13330.2011
9	Средняя температура отопительного периода	-4.5	°С	СП 131.13330.2012
10	Продолжительность отопительного периода	207	Сут.	СП 131.13330.2012

Проектируемый жилой дом представляет собой 10-этажное здание, состоящее из четырех блок-секций со встроенными офисными помещениями на первом этаже.

Высота 1-го этажа – 3,1м, со 2-го по 10-ый этаж – 2,80м.

1. Степень долговечности здания — II.
2. Класс конструктивной пожарной опасности (ФЗ№123) -СО.
3. Степень огнестойкости здания (ФЗ №123) -II.
4. Уровень ответственности здания (СП 20.13330.2011) -II.
5. Класс функциональной пожарной опасности -Ф1.3.

Класс функциональной пожарной опасности встроенной части - Ф4.3.

6. В соответствии с техническим отчетом об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ОАО "ПензТИСИЗ" шифр И-71-15 в июле 2015 года в геологическом строении участка проектируемого строительства до разведанной глубины 25,0м принимают участие четвертичные аллювиальные отложения (aQ) и отложения маастирхтского яруса верхнего отдела меловой системы (K2m). С поверхности эти отложения перекрыты современным насыпным грунтом (tQ_{IV}) и почвенно-растительным слоем (pdQ_{IV}) .

В разрезе до разведанной глубины 25,0 м выделено 10 инженерно-геологических элементов, различающихся по своим физико-механическим

свойствам. Рекомендуемые для расчетов основные характеристики грунтов приведены в таблице .

Таблица

(Начало)

№ ИГЭ	Плотность грунта, г/см^3			Угол внутр. трения, градус			Удельное сцепление, кПа			Модуль деформации, МПа
	Нормативное значение	Расчетное значение		Нормативное значение	Расчетное значение		Нормативное значение	Расчетное значение		Нормативное значение
		0,85	0,95		0,85	0,95		0,85	0,95	
ИГЭ-2	1,74	1,73	1,72	20	20	19	32	30	28	8/5
ИГЭ-3	1,70	1,68	1,67	22/17	22/17	21/16	26/21	22/18	20/16	9/8
ИГЭ-4	1,89	1,88	1,87	15	14	13	16	14	13	5

№ ИГЭ	Плотность грунта, г/см^3			Угол внутр. трения, градус			Удельное сцепление, кПа			Модуль деформации, МПа
	Нормативное значение	Расчетное значение		Нормативное значение	Расчетное значение		Нормативное значение	Расчетное значение		Нормативное значение
		0,85	0,95		0,85	0,95		0,85	0,95	
ИГЭ-4а	1,89	1,88	1,87	15	14	13	16	14	13	8
ИГЭ-5	1,89	1,87	1,86	19	18	18	34	30	28	9
ИГЭ-6а	1,96	1,88	1,79	28	28	25	-	-	-	11
ИГЭ-6б	2,11	2,09	2,07	39	39	35	3	3	2	41
ИГЭ-7	1,85	1,84	1,84	19	18	18	49	47	45	27

Грунты в пределах участка изысканий неагрессивны к бетонам всех марок по водонепроницаемости и к железобетонным конструкциям.

По отношению к углеродистой стали грунты на участке обладают высокой коррозионной агрессивностью.

На участке проектируемого строительства на период изысканий (май 2015 года) грунтовые воды вскрыты на глубинах 5,8-6,4 м, что соответствует абсолютным отметкам 141,4-143,1 м. За счет естественных факторов в весенний

период возможен подъем уровня грунтовых вод на 3,5м выше уровней, зафиксированных при бурении.

Грунтовые воды не агрессивны к бетонам всех марок по водонепроницаемости.

Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов составляет 1,3 м.

За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола площадки лестничной клетки первого этажа жилой группы, что соответствует абсолютной отметке 149,50м.

7.Фундаменты приняты из забивных свай по серии 1.011.1-10, вып.8. Нагрузка на сваю принята 50.0т. Несущая способность свай (по консистенции) 50х1,4=70,0т.

Полевые испытания свай вести в соответствии с требованиями ГОСТ 5686-2012.

Максимальные отклонения свай в плане от проектного положения не должны превышать значений по СП 45.13330.2012: поперек оси свайного ряда - 60мм, вдоль оси свайного ряда - 90мм.

Ростверки монолитные из бетона В20 W4 F75 высотой 500мм, армированные пространственными каркасами.

Сопряжение свай с монолитным ростверком принято жесткое. При жестком сопряжении верхний конец сваи после срубки головы до проектной отметки должен заходить в конструкцию ростверка на глубину не менее 50мм с заведением в ростверк оголенных концов продольной арматуры сваи на глубину анкеровки. Под монолитными ростверками выполнить бетонную подготовку из бетона класса В7.5, толщиной 100мм, с размерами на 100мм шире ростверков в каждую сторону. Поверхности ростверка, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумным праймером, а затем битумной мастикой.

9. При производстве работ руководствоваться указаниями СП 70.1330.2012, СП 49-13330-2012.

10. Ввиду того, что грунты основания фундаментов обладают сильнопучинистыми свойствами необходимо:

а) При устройстве монолитного ростверка в зимний период и в случае, если монолитный ростверк будет оставлен без нагрузки на зимний период, необходимо уложить полиэтиленовую пленку по полистирольным плитам ПСБ-С-50 по ГОСТ 15588-86 толщиной 200мм под бетонной подготовкой.

б) Запрещается бетонирование монолитного ростверка при промороженном грунте до полного оттаивания грунта.

в) Не допускать увлажнение грунтов. Грунтовые и атмосферные воды должны немедленно отводиться или откачиваться.

г) Запрещается оставлять на длительное время отрытый котлован до устройства в нем фундаментов.

д) Вокруг здания устроить асфальтовую отмостку шириной 1,50 м с уклоном не менее 3% в сторону от здания.

е) Обратную засыпку внутри здания производить равномерно после устройства монолитных ростверков непучинистым грунтом с плотностью в сухом состоянии не менее 1,65т/м³ в соответствии с требованиями СП 45.13330.2012. По всему периметру здания обратную засыпку производить равномерно после монтажа плит перекрытия над подвалом непучинистым грунтом с плотностью в сухом состоянии не менее 1,65т/м³ в соответствии с требованиями СП 45.13330.2012. Обратную засыпку вести послойно (h слоя не более 200мм) с уплотнением каждого слоя грунта. Для засыпки использовать грунты местных лесовидных суглинков, глин, а при отсутствии их - из супесей.

ж) Своевременно произвести вертикальную планировку территории, не дожидаясь полного окончания строительных работ.

з) В случае, если свайный фундамент оставлен без нагрузки на зимний период, необходимо ростверк покрыть теплоизоляционным материалом.

Особые указания.

До начала забивки свай необходимо провести забивку пробных (контрольных) свай по проекту с регистрацией числа ударов на каждый метр погружения. Результаты измерений должны фиксироваться в журнале работ, в конце погружения каждой сваи производить измерение отказа с точностью до 0,1см.

Сваи с отказом более расчетного должны подвергаться контрольной добивке после "отдыха" их в грунте. Продолжительность "отдыха" не менее 20 суток, согласно ГОСТ 5686-94 и техническому отчету об инженерно-геологических испытаниях шифр И-71-15. Если отказ при добивке превышает проектный, производится корректировка свайного поля. Представитель авторского надзора должен ставить свою подпись в акте по забивке контрольных свай при положительном результате динамических испытаний.

Расчетный отказ сваи определяется организацией, производящей забивку свай в соответствии с СП 45.13330.2012 приложение Д, в зависимости от расчетной энергии удара молота и несущей способности сваи.

Если при добивке отказ превышает расчетный - будет произведена корректировка проекта.

11. Наружные стены – 2-х слойные: внутренний слой — кирпич силикатный полнотелый по ГОСТ 379-95 на цементно - песчаном растворе. Марки кирпича и раствора по этажам даны в таблице ; наружний слой типовых этажей - утеплитель пенополистирол толщиной 100мм марки ПСБ-С-25 по ГОСТ 15588-86 с рассечками из жестких минераловатных плит ”Rockwool” ФАСАД БАТТС со штукатуркой по сетке (система ”Capatect-WDVS-B”); наружний слой первого этажа – плиты минераловатные ”Rockwool” ФАСАД БАТТС со штукатуркой по сетке (система “Capatect-WDVS-A”).

Армирование наружных и внутренних стен принято арматурными сетками d4Вр ГОСТ6727-80 с шагом стержней 35х35мм на первом этаже и с шагом стержней 50х50 со 2 по 8 этаж. Шаг сеток в кладке стен см. таблицу армирования в графической части альбом 10-14-1-КР.

Внутренние стены запроектированы из силикатного утолщенного рядового полнотелого кирпича по ГОСТ 379-95. Марки кирпича и раствора по этажам

даны в таблице.

Стены	Этажи								
	1-ый, 2–ой этаж		3 … 6 этаж		7 … 10 этаж		чердак, машин. помещение		Дополнительные данные
	кирпич	раствор	кирпич	раствор	кирпич	раствор	кирпич	раствор	
Наружные и внутренние стены (силикатный кирпич 250х120х88мм ГОСТ 379-95)	50	50	50	00	00	00	00	00	Марка кирпича по морозостойкости F25

12. Перегородки — кирпичные толщиной 65, 120мм, из кирпича глиняного керамического рядового марки КОРПо 250х120х65/1НФ/100/2,0/25/ГОСТ530-2007 на растворе марки 50. Перегородки —толщиной 88мм выполнять из блоков ячеистого бетона

13. Перекрытия - железобетонные многопустотные панели толщиной 220мм, шириной 990, 1190, 1490 мм по сериям 1.141-1, ИЖ-568-03, ИЖ-738.

14. Крыша - с теплым чердаком и внутренним организованным водостоком.

15. Кровля - рулонная.

16. Для обеспечения жесткости и прочности здания под плитами перекрытий запроектированы арматурные пояса.

17. Лестницы - сборные железобетонные площадки по серии 1.152.1-8 в.1 и марши по серии 1.151.1-7 вып.1.

18. Санузлы - кирпичные стены толщиной 65мм.

19. Ограждения лоджий – кирпичные.

20. Окна и балконные двери-профиль ПВХ по ГОСТ 30674-99* (при R тр >0,53м С/Вт).

21. Здание оборудуется централизованным водоотведением, водоснабжением, вентиляцией, отоплением, электроснабжением, телефонной, радиотрансляционной, телевизионной, диспетчерской связью, пожарной сигнализацией

1.12 Теплотехнические расчеты

Исходные данные

Место строительства – г.Пенза .

Тип здания - 10-ти этажный кирпичный жилой дом со встроенными административными помещениями на первом этаже, при наличии верхней разводки труб системы отопления и нижней разводки труб горячего водоснабжения, с теплым чердаком.

Определяемые и рассчитываемые параметры:

1. *Расчетная температура внутреннего воздуха* $t_{int.}$ Принимаемая для жилых зданий по табл. 1 СП23-101-2004 - t_{int} =+20 ^{0}C. Принимаемая для офисных помещений по СП 118.13330.2012 - t_{int} =+18 ^{0}C;

2. *Расчетная температура внутреннего воздуха в теплом чердаке* t_{int}^{g}. Принимаемая для 9-12 этажных зданий t_{int}^{g}=+15 ^{0}C;

3. *Расчетная температура внутреннего воздуха лестнично-лифтового узла* $t_{int.}$ =+16 ^{0}C;

4. *Расчетная температура наружного воздуха* t_{ext}. Принимается значение средней температуры наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.
   Для г. Пенза t_{ext} = -27 ^{o}C.

5. *Продолжительность отопительного периода* z_{ht}. Для г. Пенза z_{ht} = 200 сут.

6. *Средняя температура наружного воздуха за отопительный период* t_{ext}^{av}. Принимается по СП 131-13330.2012. Для г. Пенза t_{ht}= -4,1 ^{o}C.

7. *Градусо-сутки отопительного периода при* t_{int} =+20 ^{0}C
   D_d=(tint- tht)zht = (20+4.1)200=4820°C·сут.

8. *Градусо-сутки отопительного периода при* t_{int} =+18 ^{0}C
   D_d=(tint- tht)zht = (18+4.1)200=4420°C·сут.

9. *Градусо-сутки отопительного периода при* t_{int} =+16 ^{0}C

D_d=(tint- tht)zht = (16+4.1)200=4020°C·сут.

10. *Градусо-сутки отопительного периода при* t_{int} =+15 ^{0}C

D_d=(tint- tht)zht = (15+4.1)200=3820°C·сут.

11. Условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности. Для г. Пенза принимаем условия эксплуатации (по прил. 2 СП 23-101-2004) -А

1.12.1Теплотехнический расчет конструкций технического подполья

Исходные данные

Площадь цокольного перекрытия (над подвалом) A_b =369,0 м2.

Ширина технического подполья - 11,4 м; площадь пола технического подполья 369 м2.

Высота наружной стены подполья, заглубленной в грунт, - 2.1 м (средн.).

Суммарная длина l поперечного сечения ограждений подполья, заглубленных в грунт,

$$l = 11{,}4 + 2\cdot 2{,}1 = 15{,}6 \text{ м.}$$

Площадь наружных стен подполья, заглубленных в грунт - 177,0 м^2.

Объем подвала V_b = *775,0* м^3.

Расчетные температуры системы отопления 70 и 95 °С,
горячего водоснабжения 60 и 50 °С.

Длина трубопроводов системы отопления с нижней разводкой l_{pi} составила:

d_{pi}, мм/t	15/95	20/95	25/95	50/95	65/95	20/70	25/70	32/70	40/70	65/70
l_{pi}, м	27	6	8	2	10	24	9	6	1	10

Длина трубопроводов горячего водоснабжения составила:

d_{pi}, мм/t	15/60	25/60	32/60	40/60	15/50	25/50	32/50	40/50
l_{pi}, м	3	10	23	7	3	10	23	7

Газораспределительных труб в подполье нет, поэтому кратность воздухообмена в подвале I = 0,5 ч$^{-1}$.

Температура воздуха в помещениях первого этажа t_{int} = 18 °С.

Порядок расчета нормативного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций технического подполья при внутренней температуре t_{int}^{b} = 2 °С

1. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций заглубленной части подполья определим согласно п.9.3.3 СП 23-101-2004 , состоящего из зон стен и пола подполья, контактирующих с грунтом.

Разбиваем ограждающие конструкции , контактирующие с грунтом на зоны шириной 2м.

-*Стены, контактирующие с грунтом высотой 2,1м (**$A_{i,}$**=177м^2):*

Площадь зоны стены и ее сопротивление теплопередаче

A_{fi}, м ^{2} R_{0i} , м^{20}С/Вт

I зона (шириной 2м стены)…….168,0……R$_0$=2,1

II зона (шириной 0,1м стены)…….9,0……R$_0$=4,3

Приведенное сопротивление теплопередаче R_o,м$^2\cdot{}^0$С/Вт конструкций, контактирующих с грунтом следует определять по формуле :

$$R_f^r = 177/(\frac{168,0}{2,1} + \frac{9,0}{4,3}) = 2,16 м^2 \cdot {}^0 C/Вт$$

Разбиваем пол, контактирующий с грунтом (A_i,=369м^2) на зоны шириной 2м, 2м, 2м, начиная от наружных стен этажа.

Площади зон и их сопротивления теплопередаче

A_{fi}, м^2 R_{0i} , м$^2{}^0$С/Вт

I зона……..153,0……..R_0=2,1

II зона…….120,0……..R_0=4,3

III зона……89,0……..R_0=8,6

IV зона……7,0…… R_0=14,2

Приведенное сопротивление теплопередаче R_o,м$^2\cdot{}^0$С/Вт ограждений по грунту следует определять по формуле :

$$R_f^r = 369/(\frac{153,0}{2,1} + \frac{120,0}{4,3} + \frac{89,0}{8,6} + \frac{7,0}{14,2}) = 3,3 м^2 \cdot {}^0 C/Вт$$

2. Согласно СП 50.13330.2012 нормируемое сопротивление теплопередаче перекрытия над подпольем R_{req} для D_d = 4420 °С·сут равно 2,85 м^2·°С/Вт.

Определим значение требуемого сопротивления теплопередаче цокольного перекрытия над подпольем $R_o^{b.c}$ по формуле

$$R_o^{b.c} = nR_{req},$$

где n - коэффициент, определяемый при принятой минимальной температуре воздуха в подполье t_{int}^b = 2 °С.

$$n = (t_{int} - t_{int}^b)/(t_{int} - t_{ext}) = (18 - 2)/(18 + 27) = 0,36.$$

Тогда $R_o^{b.c}$ = 0,36·2,85 = 1,1 м^2·°С/Вт.

3. Определим температуру воздуха в техническом подполье t_{int}^b по формуле

$$t_{int}^b = [t_{int}A_b/R_o^{b.c} + \sum_{i=1}^{n}(q_{pi}l_{pi}) + 0,28V_b n_a \rho t_{ext} + t_{ext}A_s/R_o^{r.s} + t_{ext}A_{b.w}/R_o^{b.w}]/$$

$$[A_b/R_o^{b.c} + 0,28V_b n_a \rho + A_s/R_o^{r.s} + A_{b.w}/R_o^{b.w}],$$

Предварительно определим значение членов формулы, касающихся тепловыделений от труб систем отопления и горячего водоснабжения, используя

данные таблицы 12
СП 23-101-2004.

При температуре воздуха в подвале +2 °С плотность теплового потока от трубопроводов возрастет по сравнению со значениями, приведенными в таблице 12, на величину коэффициента, полученного из уравнения
$q_t = q_{18}[(t_T - t)/(t_T - 18)]^{1,283}$:
для трубопроводов системы отопления - на коэффициент
$[(70 - 2)/(70 - 18)]^{1,283} = 1,22$; $[(95-2)/(95-18)]^{1,283} = 1,05$
для трубопроводов горячего водоснабжения – на коэффициент
$[(50 - 2)/(50 - 18)]^{1,283} = 1,68$; $[(60 - 2)/(60 - 18)]^{1,283} = 1,51$
Тогда

$$(\sum_{i=1}^{n} q_{pi} l_{pi}) = 1,51\cdot (9,1x3 + 12,0x10+ 13,3x23 +14,6x7)$$

$$+1.22(12,7x24+14,4x9+15,8x6+17,3x1+20,3x10)+ 1,05\cdot (15,8x27+18,1x6+20,4x8+25x2+28,3x10) = 2836,0 \text{ Вт.}$$

Рассчитаем значение температуры t_{int}^{b} из уравнения теплового баланса при назначенной температуре технического подполья +2 °С

$$t_{int}^{b} = [18x369/1,1 + 2836,0 - 0,28\cdot 775x0,5x1,2x27 - 27x(177+369)/(2,16+3,3)]/ /[369/1,1 + 0,28x775x0,5x1,2 + (177+369)/(2,16+3,3)] =4,7°C.$$

Тепловой поток через цокольное перекрытие составил

$$q^{b.c} = (t_{int} - t_{int}^{b})/R_o^{b.c} =(18 – 4,7)/1,1 = 12,1 \text{ Вт/м}^2.$$

Сопротивление теплопередаче цокольного перекрытия над подпольем составляет 1,1 м^2·°С/Вт при нормируемом согласно СП 50.13330.2012 сопротивлении теплопередаче перекрытий над подпольем 2,85 м^2·°С/Вт.

Таким образом, в подвале эквивалентная нормам СП 50.13330.2012 тепловая защита обеспечивается не только ограждениями подполья, но и за счет теплоты от трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения.

Порядок расчета нормативного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций подполья при фактической внутренней температуре t_{int}^{b} = 4,7 °С

- Согласно СП 50.13330.2012 нормируемое сопротивление теплопередаче перекрытия над подпольем R_{req} для D_d = 4420 °С·сут равно 2,85 м^2·°С/Вт.
Определим значение требуемого сопротивления теплопередаче цокольного перекрытия над подпольем $R_o^{b.c}$ по формуле

$$R_o^{b.c} = nR_{req},$$

где n - коэффициент, определяемый при фактической температуре подпольем t_{int}^{b} =4,7°С.

$$n = (t_{int} - t_{int}^{b})/(t_{int} - t_{ext}) = (18 – 4,7)/(18 + 27) = 0,30.$$

Тогда $R_o^{b.c}$ = 0,30·2,85 =0,86 м^2·°С/Вт.

Проверим, удовлетворяет ли теплозащита перекрытия над подпольем при фактической температуре в подполье t_{int}^{b} =4,7°С требованию нормативного перепада Δt^n = +2 °С для пола первого этажа.

По формуле (4) СНиП 23-02-2003 определим температурный перепад между температурой внутри помещения и температурой на внутренней поверхности ограждающей конструкции

$$\Delta t_0 = \frac{n \cdot (t_{\text{int}} - t_{ext})}{R_0 \cdot \alpha_{\text{int}}} = \frac{1 \cdot (18 - 4{,}7)}{0{,}86 \cdot 8{,}7} = 1.78\ °\text{C};$$

Поскольку расчетный температурный перепад меньше нормируемого Δt_0= 1,78·°С < Δt_n =2,0·°С – перекрытие удовлетворяет требованиям тепловой защиты здания.

Теплотехнический расчет конструкций технического подполья

Сопротивление теплопередаче цокольного перекрытия и стен технического подполья R_o, м^2·°С/Вт, многослойной ограждающей конструкции, следует определять по формуле

$$R_o = R_{si} + R_k + R_{se},$$

где R_{si} = 1/α_{int}, α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м^2·°С), принимаемый по таблице 7 СНиП 23-02-2003; α_{int}= 8,7;

R_{se} = 1/α_{ext}, α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, Вт/(м^2·°С), принимаемый по таблице 8 Свода правил СП 23-101-2004; -для перекрытия α_{ext}= 12;

-для стен α_{ext}= 23.

$$R_k = R_1 + R_2 + ... + R_n,$$

где R_1, R_2, ... , R_n - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, м^2·°С/Вт, определяемые по формуле

$$R = \delta/\lambda,$$

где δ - толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м·°С);

Конструкция цокольного перекрытия:

Ж.б. плита – *б*=220мм = 0,22м; λ=1,92 Вт/(м·°С);

Экструдированный пенополистирол – *б*=30мм = 0,03м; λ=0,031 Вт/(м·°С);
Цементно-песчаный раствор – *б*=40мм = 0,040м; λ=0,76 Вт/(м·°С);

R_1=0,22/1,92=0,12 м^2·°С/Вт;
R_2=0,03/0,031=0,96 м^2·°С/Вт;
R_3=0,040/0,76=0,05 м^2·°С/Вт;

R_k =0,12+0,96+0,05= 1,13 м^2·°С/Вт;

R_o = 1 / 8,7+1,13+1 / 12 =1,33м^2·°С/Вт;
R_o = 1,33 м^2·°С/Вт > $R_o^{b.c}$ = 0,86 м^2·°С/Вт.;

Конструкция стены технического подполья:

Бетонные блоки – *б=50*0мм = 0,5м; λ=1,92 Вт/(м·°С);
Экструдированный пенополистирол – *б*=80мм = 0,08м; λ=0,031 Вт/(м·°С);
Цементно-песчаный раствор – *б*=10мм = 0,01м; λ=0,76 Вт/(м·°С);

R_1=0,5/1,92=0,31 м^2·°С/Вт;
R_2=0,08/0,031=2,6 м^2·°С/Вт;
R_3=0,01/0,76=0,013 м^2·°С/Вт;

R_k =0,31+2,6+0,013 = 2,92 м^2·°С/Вт;

R_o = 1 / 8,7+2,92+1 / 23 = 3.07 м^2·°С/Вт;
R_o = 3.07 м^2·°С/Вт > $R_o^{b.w}$ = 2,16 м^2·°С/Вт;

1.12.2. Теплотехнический расчет стен жилых этажей

• Согласно СП 50.13330.2012 *приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений* $\boldsymbol{R_o}$, м^2 ·°С/Вт, должно приниматься не ниже требуемых значений $\boldsymbol{R_o^{reg}}$, которые устанавливаются по таблице **3** СП 50.13330.2012 в зависимости от градусо-суток отопительного периода.

Для $\boldsymbol{D_d}$ = 4820 °С ·сут требуемое сопротивление теплопередаче равно для:

- *Стен* $\boldsymbol{R_o^{reg}}$ =3,10 м^2 ·°С/Вт;

1. Сопротивление теплопередаче многослойных ограждающих конструкций жилых этажей R_o, м^2·°С/Вт, следует определять по формуле

$$R_o = R_{si} + R_k + R_{se},$$

где R_{si} = 1/α_{int}, α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности

ограждающих конструкций, Вт/(м^2·°С), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012; α_{int}= 8,7;

R_{se} = 1/α_{ext}, α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, Вт/(м^2·°С), принимаемый по таблице 8 Свода правил СП 23-101-2004; -для перекрытия α_{ext}= 12;

-для стен α_{ext}= 23.

$$R_k = R_1 + R_2 + ... + R_n,$$

где R_1, R_2, ... , R_n - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, м^2·°С/Вт, определяемые по формуле

$$R = \delta/\lambda,$$

где δ - толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м·°С);

Конструкция стены жилых этажей:

-Цементно-песчаный раствор γ=1800 кг/м^3, δ=10 мм, λ=0,76 Вт/(м·°С) .

-Плиты пенополистирольные ПСБ- С- 25 γ =40 кг/м^3, δ=120 мм, λ=0,041 Вт/(м·°С) .

-Силикатный полнотелый утолщенный кирпич γ=1800 кг/м^3, δ=510 мм, λ=0,76 Вт/(м·°С).

Коэф. теплотехнической однородности кирпичной стены 0,74.

R_1=0,01/0,76=0,013 м^2·°С/Вт;
R_2=0,12/0,041=2,93 м^2·°С/Вт;
R_3=0,51/0,76=0,67 м^2·°С/Вт; с учетом коэф. теплотехнической однородности 0,74
R_3=0,67х0,74=0,49 м^2·°С/Вт

R_k =0,013+2,93+0,49= 3,43 м^2·°С/Вт;

$$R_o = 1 / 8,7+3,43+1 / 23 = 3,60 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт};$$

$$R_o = 3,60 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт} > \boldsymbol{R_o^{reg}} = 3,10 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт};$$

Конструкция стены жилых этажей с учетом рассечки:

-Цементно-песчаный раствор γ=1800 кг/м^3, δ=10 мм, λ=0,76 Вт/(м·°С) .

-Плиты минераловатные Rockwool ФАСАД БАТТС γ =145 кг/м^3, δ=120 мм, λ=0,040 Вт/(м·°С) .

-Силикатный полнотелый утолщенный кирпич γ=1800 кг/м^3, δ=510 мм, λ=0,76 Вт/(м·°С).

Коэф. теплотехнической однородности кирпичной стены 0,74.

R_1=0,01/0,76=0,013 м^2·°С/Вт;
R_2=0,12/0,040=3,0 м^2·°С/Вт;
R_3=0,51/0,76=0,67 м^2·°С/Вт; с учетом коэф. теплотехнической однородности 0,74
R_3=0,67x0,74=0,49 м^2·°С/Вт

R_k =0,013+3,0+0,49= 3,5 м^2·°С/Вт;

$R_{омвп}$ = 1 / 8,7+3,5+1 / 23 =3,66 м^2·°С/Вт;
$R_{омвп}$ = 3,66 м^2·°С/Вт > $\boldsymbol{R_o^{reg}}$ = 3,10 м^2·°С/Вт;

• В соответствии с требованиями п.2.8. СниП II-3-79* при принятом соотношении утеплителя 60% ПСБ-С и 40% минеральной ваты, приведенное сопротивление теплопередаче будет равно:

R= $0,6R_o+0,4R_{омвп}$=0,6x3,6+0,4x3,66=3,63

R = 3,63 м^2·°С/Вт > $\boldsymbol{R_o^{reg}}$ = 3,10 м^2·°С/Вт;

Расчетный температурный перепад Δt0, °С, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δtn, °С, установленных в таблице 5 СП 50.13330.2012. Для стен жилых зданий Δtn=4°С, и определяется по формуле

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{\text{int}} - t_{ext})}{R_0 \alpha_{\text{int}}} = \frac{1(20+27)}{3{,}63 * 23} = 0{,}56\ ^\circ\text{C}$$

Уловие Δt=0,56 °С ≤Δt_n=4°С выполняется.

-Температура внутренней поверхности стен τ_{si}
определяется по формуле $\tau_{si} = t_{int} - [n(t_{int} - t_{ext})]/(R_o\alpha_{int})$,

τ_{si} =20-0,56=19,44°С

1.12.3Теплотехнический расчет стен первого этажа (офисы)

• Согласно СП 50.13330.2012 *приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений* $\boldsymbol{R_o}$, м^2 ·°С/Вт, должно приниматься не ниже требуемых значений $\boldsymbol{R_o^{reg}}$, которые устанавливаются по таблице **3** СП 50.13330.2012 в зависимости от градусо-суток отопительного периода.

Для $\boldsymbol{D_d}$ = 4420 °С ·сут требуемое сопротивление теплопередаче равно для:

- *Стен* $\boldsymbol{R_o^{reg}}$ =2,53 м^2 ·°С/Вт;

1. Сопротивление теплопередаче многослойных ограждающих конструкций жилых этажей R_o, м^2·°С/Вт, следует определять по формуле

$$R_o = R_{si} + R_k + R_{se},$$

где R_{si} = 1/α_{int}, α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м^2·°С), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012; α_{int}= 8,7;

R_{se} = 1/α_{ext}, α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, Вт/(м^2·°С), принимаемый по таблице 8 Свода правил СП 23-101-2004; -для перекрытия α_{ext}= 12;

-для стен α_{ext}= 23.

$$R_k = R_1 + R_2 + ... + R_n,$$

где R_1, R_2, ... , R_n - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, м^2·°С/Вт, определяемые по формуле

$$R = \delta/\lambda,$$

где δ - толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м·°С);

Конструкция стены первого этажа (встроенные офисы):

-Цементно-песчаный раствор γ=1800 кг/м^3, δ=10 мм, λ=0,76 Вт/(м·°С) .

-Плиты минераловатные Rockwool ФАСАД БАТТС γ =145 кг/м^3, δ=120 мм, λ=0,040 Вт/(м·°С) .

-Силикатный полнотелый утолщенный кирпич γ=1800 кг/м^3, δ=510 мм, λ=0,76 Вт/(м·°С).

Коэф. теплотехнической однородности кирпичной стены 0,74.

R_1=0,01/0,76=0,013 м^2·°С/Вт;
R_2=0,12/0,04=3,0 м^2·°С/Вт;
R_3=0,51/0,76=0,67 м^2·°С/Вт; с учетом коэф. теплотехнической однородности 0,74
R_3=0,67x0,74=0,49 м^2·°С/Вт

R_k =0,013+3,0+0,49= 3,5 м^2·°С/Вт;

$$R_o = 1 / 8,7+3,5+1 / 23 = 3,66 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт};$$

$$R_o = 3,66 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт} > \boldsymbol{R_o^{reg}} = 2,53 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт};$$

Расчетный температурный перепад Δt0, °С, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δtn, °С, установленных в таблице 5 СП 50.13330.2012. Для стен жилых зданий Δtn=4°С, и определяется по формуле

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{\text{int}} - t_{ext})}{R_0 \alpha_{\text{int}}} = \frac{1(18+27)}{3,66*23} = 0,54\,°\text{C}$$

Уловие Δt=0,54 °С ≤Δt_n=4°С выполняется.

-Температура внутренней поверхности стен τ_{si} определяется по формуле $\tau_{si} = t_{int} - [n(t_{int} - t_{ext})]/(R_o \alpha_{int})$,

τ_{si} *=18-0,54=17,46*°С

1.12.4Теплотехнический расчет покрытия теплого чердака

Площадь покрытия над теплым чердаком $A_{g.c}$ =281,0м^2, перекрытия теплого чердака $A_{g.f}$ =281,0 м^2, наружных стен теплого чердака $A_{g.w}$=205,0 м^2.

• Согласно СП 50.13330.2012 *приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений* $\boldsymbol{R_o}$, м^2 ·°С/Вт, должно приниматься не ниже требуемых значений $\boldsymbol{R_o^{reg}}$, которые устанавливаются по таблице **3** СП 50.13330.2012 в зависимости от градусо-суток отопительного периода.

Для $\boldsymbol{D_d}$ = $(t_{int} - t_{ht})z_{ht}$=(15+4,1)·200= *3820*°С·сут. требуемое сопротивление теплопередаче равно для:

-*Стен* $\boldsymbol{R_o^{g.w}}$=2,74м^2 ·°С/Вт;

-*Покрытия чердака* $\boldsymbol{R_o^{reg}}$=4,11м^2 ·°С/Вт;

- *Перекрытие теплого чердака*

$\boldsymbol{R_o^{g.f}}$=n $\boldsymbol{R_o^{reg}}$=0.106x4,11=0,44 м^2 ·°С/Вт;
n=(t_{int} -t_{int}^{g})/ (t_{int} –t_{ext})=(20-15)/(20+27)=0.106

Проверим выполнение условия $\Delta t \leq \Delta t_n$ для потолков помещений последнего этажа при

Δt_n=3 °C

Δt=($t_{int} - t_{int}^{g}$)/ $R_o^{g.f}$ a_{int}=(20-15)/0,44x8,7=1.31 °C <Δt_n=3 °C

В теплом чердаке размещена верхняя разводка труб системы отопления. Расчетные температуры системы отопления верхней разводки 95°С.

Длина трубопроводов системы отопления с верхней разводкой l_{pi} составила:

d_{pi}, мм/t	20/95	25/95	32/95	40/95
l_{pi}, м	24	9	6	1

Вычислим сопротивление теплопередаче покрытия чердака $R_o^{g.c}$:

$R_o^{g.c}$ =(t_{int}^{g} –t_{ext})/[0.28G_{ven} c(t_{ven} -t_{int}^{g})+ (t_{int} -t_{int}^{g})/ $R_o^{g.f}$ +(Σg_{it} l_{it})/ $A_{g.f}$ – (t_{int}^{g} –t_{ext}) $a_{g.w}$ / $R_o^{g.w}$]

$a_{g.w}$ =$A_{g.w}$/ $A_{g.f}$ =281/205=1.37

G_{ven}=19,5 – по табл. 11 СП 23-101-2004 для 10-этажного дома с газовыми плитами

Предварительно определим значение членов формулы, касающихся тепловыделений от труб систем отопления и горячего водоснабжения, используя данные таблицы 12

СП 23-101-2004.

При температуре воздуха в чердаке +15 °С плотность теплового потока от трубопроводов возрастет по сравнению со значениями, приведенными в таблице 12, на величину коэффициента, полученного из уравнения

$q_t = q_{18}[(t_T - t)/(t_T - 18)]^{1,283}$:

для трубопроводов системы отопления - на коэффициент

$[(95 - 15)/(95 - 18)]^{1,283} = 1,05$;

Тогда

$\left(\sum_{i=1}^{n} q_{pi} l_{pi}\right) / A_{g.f}$ =1,05(24x18,1+9x20,4+6x22,2+1x23,9)/205=3,97 Вт

$R_o^{g.c}$ =(15+27)/[0,28x19,5x1(21,5-15)+(20-15)/0,44+3,97-(15+27)1.37/2,74]=1,44 м^2·°С/Вт

Конструкция чердачного перекрытия

-Ж.б. плита – *б*=220мм = 0,22м; λ=1,92 Вт/(м·°С);

-Керамзитовый гравий γ =600 кг/м^3 с проливкой цементно-песчаным раствором, δ=100 мм, λ=0,52 Вт/(м·°С)

R_1=0,22/1,92=0,12 м^2·°С/Вт;
R_2=0,1/0,52=0,19 м^2·°С/Вт;

R_k =0,12+0,19 = 0,31 м^2·°С/Вт;

$$R_o = 1 / 8{,}7+0{,}31+1 / 12 = 0{,}5 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт};$$

$$R_o = 0{,}5 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт} > \boldsymbol{R_o^{g.c}} = 0{,}44 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт};$$

Конструкция чердачного покрытия

-Ж.б. плита – *б*=220мм = 0,22м; λ=1,92 Вт/(м·°С);
-Плиты пенополистирольные ПСБ- С- 25 γ =40 кг/м^3, δ=100 мм, λ=0,041 Вт/(м·°С)
-Керамзитовый гравий γ =600 кг/м^3, δ=30 мм, λ=0,17 Вт/(м·°С)
-Цементно-песчаный раствор – *б*=50мм = 0,05м; λ=0,76 Вт/(м·°С);

R_1=0,22/1,92=0,12 м^2·°С/Вт;
R_2=0,1/0,041=2,44 м^2·°С/Вт;
R_3=0,03/0,17=0,18 м^2·°С/Вт;
R_4=0,05/0,76=0,07 м^2·°С/Вт;

R_k =0,12+2,44+0,18+0,07 = 2.81 м^2·°С/Вт;

$$R_o = 1 / 8{,}7+2{,}81+1 / 12 = 3{,}0 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт};$$

$$R_o = 3{,}0 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт} > \boldsymbol{R_o^{g.c}} = 1{,}44 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт};$$

Суммарное сопротивление теплопередаче горизонтальных ограждений теплого чердака составляет $\boldsymbol{R_o^{перекрытия}} + \boldsymbol{R_o^{покрытия}}$ =0,5+3,0=3,5 м^2·°С/Вт

*1.12.5 .**Теплотехнический расчет покрытия лестнично-лифтового узла***

• Согласно СП 50.13330.2012 *приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений* $\boldsymbol{R_o}$, м^2 ·°С/Вт, должно приниматься не ниже требуемых значений $\boldsymbol{R_o^{reg}}$, которые устанавливаются по таблице 3 СП 50.13330.2012 в зависимости от градусо-суток отопительного периода.

Для $\boldsymbol{D_d}$ = 4020 °С ·сут требуемое сопротивление теплопередаче равно для:

- *перекрытия* $\boldsymbol{R_o^{reg}}$=3,71 м^2 ·°С/Вт;

Конструкция покрытия лестнично-лифтового узла

- Ж.б. плита – *б*=220мм = 0,22м; λ=1,92 Вт/(м·°С);
- Плиты пенополистирольные ПСБ- С- 25 γ =40 кг/м^3, δ=150 мм, λ=0,041 Вт/(м·°С)
- Керамзитовый гравий γ =600 кг/м^3, δ=30 мм, λ=0,17 Вт/(м·°С)
- Цементно-песчаный раствор *б*=50мм = 0,05м; λ=0,76 Вт/(м·°С);

R_1=0,22/1,92=0,12 м^2·°С/Вт;
R_2=0,15/0,041=3,66 м^2·°С/Вт;
R_3=0,03/0,17=0,18 м^2·°С/Вт;
R_4=0,05/0,76=0,07 м^2·°С/Вт;

R_k =0,12+3,66+0,18+0,07 = 4,03 м^2·°С/Вт;

$$R_o = 1 / 8{,}7+4{,}03+1 / 12 = 4.23 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт};$$

$$R_o = 4.23 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт} > \boldsymbol{R_o^{reg}} = 3{,}71 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт};$$

- Расчетный температурный перепад Δt0, °С, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δtn, °С, установленных в таблице 5 СП 50.13330.2012. Для покрытий жилых зданий Δtn=3°С, и определяется по формуле

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{\text{int}} - t_{ext})}{R_0 \alpha_{\text{int}}} = \frac{1(16+27)}{4{,}23*12} = 0{,}85\,°\text{C}$$

Уловие Δt=0,85 °С ≤Δt_n=3°С выполняется.

-Температура внутренней поверхности покрытия τ_{si} определяется по формуле $\tau_{si} = t_{int} - [n(t_{int} - t_{ext})]/(R_o\alpha_{int})$,

τ_{si} *=16-0,85=15,15*°С

2 Техническая эксплуатация здания

2.1Расчет удельной теплозащитной характеристики здания.

Удельная теплозащитная характеристика рассчитывается для четырехсекционного 10-ти этажного жилого дома, проектируемого в с. Засечное Пензенской области Пензенского района.

Климатические параметры района строительства принимаются по **СП 131.13330.2012.** для г. Пенза.

Средняя температура отопительного периода $t_{от}$ = -4,1°С;

продолжительность отопительного периода $z_{от}$ = 200 сут;

температура внутреннего воздуха по ГОСТ 30494-2011 $t_в$ = 20°С.

На основе климатических характеристик района строительства и микроклимата помещения по **формуле 5.2** СП 50.13330.2012 рассчитывается величина градусо-суток отопительного периода:

$$ГСОП = (t_в - t_{от}) \times z_{от} = 24,1 \times 200 = 4820\ ^0\ С\ /\ сут$$

В технических помещениях и лестнично-лифтовых узлах (ЛЛУ) температура внутреннего воздуха отличается от основных (жилых) помещений здания. В среднем за отопительный период она составляет по ГОСТ 30494-2011 $t_{ЛЛУ}$ = 16°С.

Коэффициент, учитывающий отличие внутренней температуры ЛЛУ от температуры жилых помещений рассчитанный по **формуле 5.3** СП 50.13330.2012, составляет

$$n_{ЛЛУ} = \frac{tЛЛУ - tот}{tв - tот} = \frac{16-(-4,1)}{20-(-4,1)} = 0,834$$

Подвальные помещения не отапливаются, поэтому они не входят в отапливаемый объем здания. В техническом подполье расположен узел управления, насосная, узел ввода и разводка труб отопления и водоснабжения. В среднем за отопительный период температура воздуха в техническом подполье составляет $t_{подв}$ = +2 ^{0}С.

Коэффициент, учитывающий отличие внутренней температуры подвала от температуры внутреннего воздуха помещений, составляет

$$n_{подв} = \frac{tв - tподв}{tв - tот} = \frac{20-(+2)}{20-(-4,1)} = 0,747$$

2.2. Описание ограждающих конструкций здания.

На исследуемом здании использованы следующие виды ограждающих конструкций:

1. Наружные стены из силикатного кирпича ГОСТ 379-95 толщиной 510 мм с утеплителем по системе "Kapatect-WDVS B" ("CAPAROL").

Площадь:

- по основной части здания $A_{ст1}$ = 6608,24 м^2;
- по ЛЛУ $A_{ст\,ЛЛУ}$ = 1484,86 м^2.

Приведенное сопротивление теплопередаче = 3,63 $\left(м^2 \cdot {}^oC\right)/Вт$

2. Перекрытие над чердаком из железобетонных пустотных плит толщиной 220мм с утеплителем.

Площадь $A_{черд}$ = 1254,44м^2.

Приведенное сопротивление теплопередаче = 3,50 $\left(м^2 \cdot {}^oC\right)/Вт$

3. Совмещенное кровельное покрытие ЛЛУ из железобетонных пустотных плит толщиной 220мм с утеплителем

Площадь $A_{кр}$= 295.9 м^2.

Приведенное сопротивление теплопередаче = 4,23 $\left(м^2 \cdot {}^oC\right)/Вт$

4. Перекрытие над техническим подпольем из железобетонных пустотных плит толщиной 220мм с утеплителем полов.

Площадь $A_{подв}$ = 1432,25м^2.

Приведенное сопротивление теплопередаче = 1,33 $\left(м^2 \cdot {}^oC\right)/Вт$

5. Окна и балконные двери

Площадь:

- по основной части здания $A_{ок1}$ = 1432,25м^2;
- по ЛЛУ $A_{ок\,ЛЛУ}$ = 91,39 м^2.

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_{ок}$ = 0,54 $\left(м^2 \cdot {}^oC\right)/Вт$

6. Входные двери

Площадь:

- по основной части здания $A_{дв1}$ = 23,53 м^2;
- по ЛЛУ $A_{дв\,ЛЛУ}$ = 6,32 м^2.

Приведенное сопротивление теплопередаче = 0,85 $\left(м^2 \cdot {}^oC\right)/Вт$

7. Отапливаемый объем здания $V_{от}$ = 34341,49 м^3.

Удельная теплозащитная характеристика здания, $К_{об}$, Вт/м3 С , рассчитывается по **формуле (Ж.1):**

$$k_{об} = \frac{1}{V_{от}} \sum_i \left(n_{t,i} \frac{A_{ф,i}}{R_{о,i}^{пр}} \right) = K_{комп} \cdot K_{общ}$$

$К_{об}$ = 1/34341,49 · [(6608,24/3,63 + 1254,44/3,5 + 1478,34/0,54 + 0,747 · 1432,25/1,33) + 0,834 · (1484,86/3,63 + 295,9/4,23 + 91,39/0,54 + 29,85/0,85)] = 0,183 Вт/м3 С.

Детали расчета сведены в **таблицу**

Таблица

Наименование фрагмента	$n_{t,i}$	$A_{ф,i}$, м^2	$R_{о.i}^{пр}$, $(м^2 \cdot {}^oС)/Вт$	$n_{t,i} A_{ф,i} / R_{о,i}^{пр}$, Вт/^{o}С	%
Наружные стены из силикатного кирпича ГОСТ 379-95 толщиной 510 мм с утеплителем по системе "ЛАЭС"	1	6608,24	3,63	1820,45	52,2
	0,834	1484,86		341,15	11,7
1. Чердачное перекрытие из железобетонных пустотных плит толщиной 220мм с утеплителем	1	1254,44	3,5	358,41	9,9
Совмещенное кровельное покрытие ЛЛУ из железобетонных пустотных плит толщиной 220мм с утеплителем	0,834	295,9	4,23	58,34	2,3
Перекрытие над техническим подвалом из железобетонных пустотных плит толщиной 220мм с утеплителем в полах	0,747	1432,25	1,33	804,43	11,3
Окна и балконные двери	1	1478,34	0,54	2737,67	11,7
	0,834	91,39		141,15	0,7
Входные двери	0,834	29,85	0,85	29,29	0,2
Сумма	-	12675,27	-		100

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания определяется по **таблице**

$$К_{об}^{тр} = 0,173 \ Вт/(м3·С)$$

2.3"Энергоэффективность" проекта жилого дома.

10-ти этажный четырехсекционный жилой дом проектируется для с. Засечное Пензенской области Пензенского района.

Под первым этажом расположены техническое подполье и технические помещения. Средняя за отопительный период расчетная температура воздуха в помещениях подвала $t_{подв} = +2°C$.

На первом этаже расположены помещения общественного назначения и жилые квартиры. Средняя за отопительный период расчетная температура воздуха в помещениях общественного назначения $t_{общ} = +18°C$.

На всех этажах, кроме первого (в секциях в осях 1-5, 6-10, 11-18), расположены жилые квартиры. Средняя за отопительный период расчетная температура воздуха в помещениях $t_{жил} = +20°C$.

11-й этаж - технический этаж не отпавливаемый.

Отапливаемый объем здания $V_{от} = 34341,49$ м^3 ,
в том числе:
отапливаемый объем жилой части здания $V_{от1} = 24629,47$ м^3 ;
отапливаемый объем общественных помещений $V_{от2} = 2061,84$ м^3 ;
отапливаемый объем ЛЛУ $V_{от3} = 7650,18$ м^3

Отапливаемая площадь здания $A_{от} = 12897,02$ м^2

Площадь жилых помещений и кухонь $A_ж = 6012,46$ м^2

Расчетная площадь общественных помещений $A_Р = 348,19$ м^2
Расчетное количество жителей: $m_ж = 273$ чел.

Общая площадь наружных ограждающих конструкций $A_н^{сум} = 12675,27$ м^2;
то же, фасадов здания $A_{фас} = 9692,68$ м^2

Площадь стен жилой части здания 6377,91 м^2;

то же, общественных помещений 230,33 м^2;

то же, ЛЛУ: 1484,86 м^2

Площадь чердачного перекрытия $A_{черд} = 1254,44$м^2;

то же, совмещенного кровельного покрытия ЛЛУ $A_{кр\ ЛЛУ} = 295,9$ м^2;

то же, перекрытий над подвалом $A_{подв}$ = 1432,25м^2.

Площадь надземного остекления по сторонам света:

Сторона света	Площадь, м^2
СЗ	156,0
СВ	365,21
ЮВ	309,79
ЮЗ	738,73
Всего	1569,73

Всего остекления: 1569,73 м^2

Площадь входных дверей: 29,85 м^2

Коэффициент компактности здания $К_{комп}$ = 0,37

Коэффициент остекленности здания: f = 0,16.

Климатические параметры.

При теплотехнических расчетах климатические параметры района строительства принимаются по **СП 131.13330** для г. Пенза. Эти параметры имеют следующие значения:

средняя температура наиболее холодной пятидневки $t_н$ = минус 27°С;

средняя температура отопительного периода $t_{от}$ = минус 4,1°С;

продолжительность отопительного периода $z_{от}$ = 200 сут.

Основными параметрами микроклимата являются температура и относительная влажность внутреннего воздуха $t_в$ = 20°С, $\varphi_в$ = 55 %.

На основе климатических характеристик района строительства и микроклимата помещения рассчитывается величина градусо-суток отопительного периода

$$ГСОП = (t_в - t_{от}) \times z_{от} = 24,1 \times 200 = 4820\ ^0\ С / сут$$

Расчет удельного расхода тепловой энергии на отопление надземной жилой части здания.

1 Удельная теплозащитная характеристика здания рассчитана $К_{об}$=0,183Вт/(м3·С).

2 Удельная вентиляционная характеристика здания определяется по **формуле (Г.2):**

$$k_{вент} = 0,28 \cdot c \cdot n_в \cdot \beta_v \cdot \rho_в^{вент} \left(1 - k_{эф}\right)$$

$К_{вент}$ = 0,28 х 1 х 0,827 х 0,85 х 1,31 х 1 = 0,25 Вт/(м3 С)

Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период $n_в$, определяется согласно **Г.3**: $n_в$ = n1 + n2 +n3 = 0,79 + 0,024 + 0,013 = 0,827 $ч^{-1}$

3 Средняя кратность воздухообмена жилой части здания за отопительный период $n_{в1}$, определяется согласно **Г.3**:

$$n_в = \left[\left(L_{вент} n_{вент}\right)/168 + \left(G_{инф} \cdot n_{инф}\right)/\left(168\rho_в^{вент}\right)\right]/\left(\beta_v V_{от}\right)$$

$n_{в1}$ = [(18037,3 х 168)/168 +(6579,63 х 168)/(168/ х 1,31)]/0,85 х 34341,49 = 0,79 $ч^{-1}$

где $L_{вент}$ - количество приточного воздуха в здание при неорганизованном притоке либо нормируемое значение при механической вентиляции, $м^3/ч$, равное для жилых зданий с расчетной заселенностью квартир менее $20\ м^2$ общей площади на человека - $3\ A_ж$;

$G_{инф}$ - количество инфильтрующегося воздуха в здание через ограждающие конструкции, кг/ч, определяется согласно формулы Г5:

$$G_{инф} = \left(A_{ок}/R_{u,\ ок}^{тр}\right) \cdot \left(\Delta p_{ок}/10\right)^{2/3} + A_{дв}/R_{u,\ дв}^{тр} \cdot \left(\Delta p_{дв}/10\right)^{1/2},$$

где $A_{ок}$ и $A_{дв}$ - соответственно суммарная площадь окон и балконных дверей и входных наружных дверей, $м^2$;

$R_{u,\ ок}^{тр}$ и $R_{u,\ дв}^{тр}$ - соответственно требуемое сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей и входных наружных дверей, $м^2 \cdot ч/кг$;

$\Delta p_{ок}$ и $\Delta p_{дв}$ - соответственно расчетная разность давлений наружного и внутреннего воздуха, Па, для окон и балконных дверей и входных наружных дверей, определяют по **формуле (7.2)** для окон и балконных дверей с заменой в ней величины 0,55 на 0,28 и с вычислением удельного веса по формуле (7.3) при температуре воздуха равной $t_{от}$, где $t_{от}$ - то же что и в **формуле (5.2)**.

Разность давлений воздуха на наружной и внутренней сторонах ограждений для каждой секции составляет:

$\Delta p_{ок}$ =0,28 х 33,08 х (14,08-11,82) + 0,03 х 14,08 х $4,4^2$ = 29,11 Па

$\Delta p_{дв}$ =0,55 х 33,08 х (14,08-11,82) + 0,03 х 14,08 х $4,4^2$ = 49,3 Па

$G_{инф}$ = (1291,24/0,408) х $(29,11/10)^{2/3}$ + (23,53/0,41) х $(49,3/10)^{1/2}$ = 6579,63 кг/ч.

4 Средняя кратность воздухообмена общественных помещений за отопительный период $n_{в2}$, определяется согласно **Г.3**.

$$n_в = \left[\left(L_{вент} n_{вент}\right)/168 + \left(G_{инф} \cdot n_{инф}\right)/\left(168\rho_в^{вент}\right)\right]/\left(\beta_v V_{от}\right)$$

$n_{в2}$ = [(937,39 х 168)/(168 х 1,31)]/0,85 х 34341,49 = 0,024 $ч^{-1}$

$\Delta p_{ок}$ =0,28 х 33,08 х (14,08-11,9) + 0,03 х 14,08 х $4,4^2$ = 28,37 Па

$G_{инф}$ = (187,1/0,4)х$(28,37/10)^{2/3}$ = 937,39 кг/ч.

5 Средняя кратность воздухообмена ЛЛУ за отопительный период $n_{в3}$, определяется согласно Г.3:

$n_{в3}$ = [(504.03 х 168)/(168 х 1,31)]/0,85 х 34341,49 = 0,013 $ч^{-1}$

$\Delta p_{ок}$ =0,28 х 33,08 х (14,08-12) + 0,03 х 14,08 х $4,4^2$ = 27,4 Па

$\Delta p_{дв}$ =0,55х 33,08 х (14,08-12) + 0,03 х 14,08 х $4,4^2$ = 46 Па
$G_{инф}$ =(91,39/0,39)х$(27,4/10)^{2/3}$ + (6,32/0,3)х$(46/10)^{1/2}$ = 504,03 кг/ч.

6 Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания определяется по **формуле (Г.6):**

$$k_{быт} = \frac{q_{быт} \cdot A_ж}{V_{от} \cdot \left(t_в - t_{от}\right)},$$

где $q_{быт}$ - величина бытовых тепловыделений на 1 $м^2$ площади жилых помещений ($A_ж$), принимаемая для жилых зданий с расчетной заселенностью квартир менее 20 $м^2$ общей площади на человека $q_{быт} = 17$ $Вт/м^2$.

$К_{быт}$ = (17 х 6012,46)/34341,49 х (20+4,1) = 0,13 Вт/(м3 С).

7 Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации, $Вт/\left(м^3 °C\right)$, определяется по **формуле (Г.7)**:

$$k_{рад} = \frac{11,6 \cdot Q_{рад}^{год}}{\left(V_{от} \cdot ГСОП\right)}$$

$К_{рад}$ = (11,6 х 1139520)/(34341,49 х 4820) = 0,08

Теплопоступления через окна и фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода $Q_{рад}^{год}$, МДж, определяется по **формуле (10.9)**:

$$Q_{рад}^{год} = \tau_{1ок}\tau_{2оо}\left(A_{ок1}I_1 + A_{ок2}I_2 + A_{ок3}I_3 + A_{ок4}I_4\right) + \tau_{1ффо}\tau_{2ффо}A_{фон}I_{гор}$$

$Q_{рад}^{год}$ = 0,8 х 0,74 х (156х760 + 365,21х760 + 309,79х1458 + 738,73х1458) = 1139520 МДж

8 Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период определяется по **формуле (Г.1):**

$$q_{от}^{р} = \left[k_{об} + k_{вент} - \left(k_{быт} + k_{рад}\right) \cdot \nu \cdot \zeta\right] \cdot \left(1 - \xi\right) \cdot \beta_h$$

$q_{от}^{р}$ = [0,183 + 0,25 – (0,13 + 0,08) х 0,8 х0,9]х(1- 0,1)х1,13 = 0,29 Вт/(м3 С)

Полученная расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период меньше 0,301 $Вт/\left(м^3 \cdot {}^{o}С\right)$ - величины требуемой настоящим сводом правил. Класс энергетической эффективности здания "С" «Нормальный».

Условие $q_{от}^{р} \leq q_{от}^{тр}$ выполняется.

9 Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $Q_{от}^{год}$, кВт ч/год, определяется по **формуле (Г.10)**:

$$Q_{от}^{год} = 0{,}024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} \cdot q_{от}^{р}$$

$Q_{от}^{год}$ = 0,24 х 4820 х 34341,49 х 0,29 = 1152060 кВт ч/год

10 Общие теплопотери здания за отопительный период $Q_{общ}^{год}$, кВт ч/год, определяются по **формуле (Г.11)**:

$$Q_{общ}^{год} = 0{,}024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} \cdot \left(k_{об} + k_{вент}\right)$$

$Q_{общ}^{год}$ = 0,24 х 4820 х 34341,49 х (0,183+0,25) = 1720146 кВт ч/год

11 Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период q, $кВт\ ч/\left(м^2 год\right)$, определяется по **формуле Г.9а**:

q = $Q_{от}^{год}/A_{от}$ = 1152060/12897,02 = 89,33 кВт ч/($м^2$хгод).

2.4 Энергетический паспорт здания

1.Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	02.05.2017
Адрес здания	г.Пенза
Разработчик проекта	Березнев Е.С.
Адрес разработчика	г. Пенза
Шифр проекта	ВКР-2069059-08.01.03-131905-17
Назначение здания, серия	Жилой дом индивидуальный
Этажность, количество секций	10, четырехсекционный
Количество квартир	184
Расчетное количество жителей/ служащих	273/56
Размещение в застройке	Отдельно стоящее
Конструктивное решение	из силикатного кирпича ГОСТ 379-95 с утеплителем по системе "ЛАЭС"

2.Расчетные условия

N п. п.	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	$t_н$	°С	минус 27
2	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{от}$	°С	минус 4,1
3	Продолжительность отопительного периода	$z_{от}$	сут/год	200
4	Градусо-сутки отопительного периода	ГСОП	°С · сут/ год	4820
5	Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	$t_в$	°С	20
6	Расчетная температура чердака	$t_{черд}$	°С	+15
7	Расчетная температура техподполья	$t_{подп}$	°С	+2

3. Показатели геометрические

N п/п	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
8	Сумма площадей этажей здания	$A_{от}$, м^2	12897,02	
9	Площадь жилых помещений и кухонь	$А_ж$, м^2	6012,46	
10	Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_р$, м^2	348,19	
11	Отапливаемый объем	$V_{от}$, м^3	34341,49	
12	Коэффициент остекленности фасада здания	f	0,16	
13	Показатель компактности здания	$K_{комп}$	0,37	
14	Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания,	$A_н^{сум}$, м^2	12675,27	
	в том числе:			
	покрытий (совмещенных)	$А_{кр}$	295,9	
	перекрытий под чердаком	$А_{черд}$	1254,44	
	перекрытий над техническим подпольем	$А_{подв}$	1432,25	
	стен	$А_{ст}$	8093,1	
	входных дверей	$A_{дв}$	29,85	
	окон и балконных дверей	$А_{ок1}$	1478,34	
	окон лестнично-лифтовых узлов	$А_{ок\ ЛЛУ}$	91,39	
	окон по сторонам света			
	ЮВ		309,79	
	СЗ		156,0	
	СВ		365,21	
	ЮЗ		738,73	

4 Показатели теплотехнические

N	Показатель	Обозначение	Нормируемое	Расчетное	Фактиче

п.п.		показателя и единица измерения	значение показателя	проектное значение	ское значение
16	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_o^{пр}$, $м^2 \cdot {}^oС/Вт$			
	Наружные стены из силикатного кирпича ГОСТ 379-95 толщиной 510 мм с утеплителем по системе "ЛАЭС"	$R_{ст1}$	3,10	3,63	
	Чердачное перекрытие из железобетонных пустотных плит толщиной 220мм с утеплителем				
	окон и балконных дверей	$R_{ок.1}$	0,51	0,54	
	окон лестнично-лифтовых узлов	$R_{ок.2}$	0,51	0,54	
	входных дверей	$R_{дв}$	0,85	0,85	
	покрытий (совмещенных)	$R_{кр1}$	4,1	3,5	
	перекрытий над техническими подпольями	$R_{цок1}$	0,71	1,33	
	перекрытий над проездами или под эркерами	$R_{цок2}$	-	-	

5 Удельные характеристики

N п.п.	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
17	Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{об}$, $Вт/(м^3 {}^oС)$	0,173	0,183

18	Удельная вентиляционная характеристика здания	$k_{вент}$, Вт/(м^3 °С)		0,25
19	Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$k_{быт}$, Вт/(м^3 °С)		0,13
20	Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации	$k_{рад}$, Вт/(м^3 °С)		0,080

6 Коэффициенты

N п.п.	Показатель	Обозначение показателя	Нормативное значение показателя
21	Коэффициент эффективности авторегулирования отопления	ζ	0,9
22	Коэффициент, учитывающий снижение теплопотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление	ξ	0,1
23	Коэффициент эффективности рекуператора	$k_{эф}$	0
24	Коэффициент, учитывающий снижение использования теплопоступлений в период превышения их над теплопотерями	ν	0,8
25	Коэффициент учета дополнительных теплопотерь системы отопления	β_h	1,13

7 Комплексные показатели расхода тепловой энергии

N п.п.	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Значение показателя
26	Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q_{от}^{р}$, Вт/(м^3 · °С) [Вт/(м^2 · °С)]	0,29
27	Нормируемая удельная характеристика расхода	$q_{от}^{тр}$, Вт/(м^3 · °С)	

	тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$[Вт/(м^2 \cdot {}^oC)]$	0,301
28	Класс энергосбережения	«Нормальный»	С
29	Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		Да

8 Энергетические нагрузки здания

N п.п.	Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение показателя
30	Удельный расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период	q	$кВт\ ч/(м^2 год)$	89,33
31	Расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период	$Q_{от}^{год}$	кВт ч/(год)	1152060
32	Общие теплопотери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$	кВт ч/(год)	1720146

3. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Оценка конструктивных особенностей здания и сбор нагрузок, действующие на фундаменты

Фундаменты рассчитываются для наиболее характерных участков здания (наружные и внутренние стены), определяя расчетные нагрузки, действующие в уровне обреза фундаментов.
Расчетная схема нагрузок приведена на рисунке.

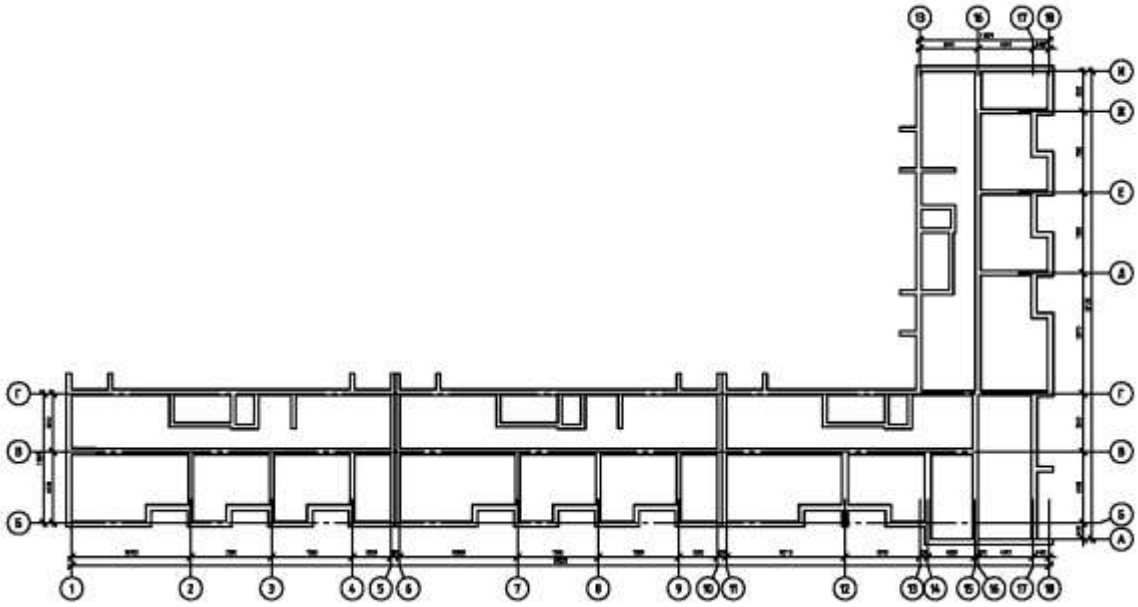


Рис.3.1 Расчетная схема к определению нагрузок

3.2. Расчет свайных фундаментов

1.Расчет несущей способности сваи (скважина 4681).

Несущая способность сваи определяется в соответствии с п. 4.2. СНиП 2.02.03-85 по формуле:

$$F_d = \gamma_c \cdot \left(\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i\right),$$

где γ_c=1 – коэффициент условий работы сваи в грунте;

A=0,3·0,3=0,09 м^2 – площадь опирания на грунт сваи;

u=4·0,3=1,2 м – наружный периметр поперечного сечения;

h_i – толщина i – ого слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м;

γ_{cR}=1, γ_{cf}=1 – коэффициенты условий работы грунта соответственно под нижним концом и на боковой поверхности сваи для свай погруженных механическими молотами.

Расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, в зависимости от глубины погружения конца сваи z=11,65 м при показателе текучести I_L=0,3:

R=3665 кПа.

Расчетное сопротивление i-ого слоя грунта основания на боковой поверхности сваи в зависимости от zi и IL:

- при z_1=2,675 м и I_L=0,29 f_1=34,64 кПа;
- при z_2=4 м и I_L=0,33 f_2=34,7 кПа;
- при z_3=5,8 м и I_L=0,3 f_3=41,6 кПа;
- при z_4=7,5 м и I_L=0,3 f_4=43,5 кПа;
- при z_5=9,2 м и I_L=0,3 f_5=45,2 кПа;
- при z_6=10,925 м и I_L=0,3 f_6=46,93 кПа;

$$F_d = \gamma_c \cdot \left(\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i\right) =$$

$$= 1 \cdot \left[1 \cdot 3665 \cdot 0{,}09 + 1{,}2 \cdot 1 \cdot \left(34{,}64 \cdot 1{,}05 + 34{,}7 \cdot 1{,}6 + 41{,}6 \cdot 2 + 43{,}5 \cdot 1{,}4 + 45{,}2 \cdot 2 + 46{,}93 \cdot 1{,}45\right)\right] =$$

$$= 803{,}18 \text{ кН.}$$

Расчетная несущая способность сваи:

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{803{,}18}{1{,}4} = 573{,}7 \text{ кН}.$$

2.Расчет несущей способности сваи (скважина 4682).

Несущая способность сваи определяется в соответствии с п. 4.2. СНиП 2.02.03-85 по формуле:

$$F_d = \gamma_c \cdot \left(\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i\right),$$

где γ_c=1 – коэффициент условий работы сваи в грунте;

A=0,3·0,3=0,09 м^2 – площадь опирания на грунт сваи;

u=4·0,3=1,2 м – наружный периметр поперечного сечения;

h_i – толщина i – ого слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м;

γ_{cR}=1, γ_{cf}=1 – коэффициенты условий работы грунта соответственно под нижним концом и на боковой поверхности сваи для свай погруженных механическими молотами.

Расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, в зависимости от глубины погружения конца сваи z=11,65 м при показателе текучести I_L=0,36: R=3005 кПа.

Расчетное сопротивление i-ого слоя грунта основания на боковой поверхности сваи в зависимости от z_i и I_L:

– при z_1=2,675 м и I_L=0,33 f_1=30,47 кПа;
– при z_2=4,2 м и I_L=0,32 f_2=36,2 кПа;
– при z_3=5,85 м и I_L=0,32 f_3=39,5 кПа;
– при z_4=7,5 м и I_L=0,36 f_4=36,9 кПа;
– при z_5=9,15 м и I_L=0,36 f_5=38,2 кПа;
– при z_6=10,725 м и I_L=0,36 f_6=39,81 кПа;

$$F_d = \gamma_c \cdot \left(\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i\right) =$$
$$= 1 \cdot \left[1 \cdot 3005 \cdot 0{,}09 + 1{,}2 \cdot 1 \cdot \left(30{,}4 \cdot 1{,}05 + 36{,}2 \cdot 2 + 39{,}5 \cdot 1{,}3 + 36{,}9 \cdot 2 + 38{,}2 \cdot 1{,}3 + 39{,}81 \cdot 1{,}85\right)\right] =$$
$$= 693{,}78 \text{ кН.}$$

Расчетная несущая способность сваи:

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{693{,}78}{1{,}4} = 495{,}56 \text{ кН}.$$

3.Расчет несущей способности сваи (скважина 4683).

Несущая способность сваи определяется в соответствии с п. 4.2. СНиП 2.02.03-85 по формуле:

$$F_d = \gamma_c \cdot \left(\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i\right),$$

где γ_c=1 – коэффициент условий работы сваи в грунте;

A=0,3·0,3=0,09 м^2 – площадь опирания на грунт сваи;

u=4·0,3=1,2 м – наружный периметр поперечного сечения;

h_i – толщина i – ого слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м;

γ_{cR}=1, γ_{cf}=1 – коэффициенты условий работы грунта соответственно под нижним концом и на боковой поверхности сваи для свай погруженных механическими молотами.

Расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, в зависимости от глубины погружения конца сваи z=11,65 м при показателе текучести I_L=0,37: R=2895 кПа.

Расчетное сопротивление i-ого слоя грунта основания на боковой поверхности сваи в зависимости от zi и IL:

– при z_1=2,775 м и I_L=0,33 f_1=30,94 кПа;
– при z_2=4,4 м и I_L=0,3 f_2=38,8 кПа;
– при z_3=6,4 м и I_L=0,3 f_3=42,4 кПа;
– при z_4=8,1 м и I_L=0,3 f_4=44,1 кПа;

– при z_5=9,725 м и I_L=0,37 f_5=37,11 кПа;

– при z_6=11,15 м и I_L=0,37 f_6=38,6 кПа;

$$F_d = \gamma_c \cdot \left(\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i\right) =$$

$$= 1 \cdot \left[1 \cdot 2895 \cdot 0{,}09 + 1{,}2 \cdot 1 \cdot \left(30{,}97 \cdot 1{,}25 + 38{,}8 \cdot 2 + 42{,}4 \cdot 2 + 44{,}1 \cdot 1{,}4 + 37{,}42 \cdot 1{,}85 + 38{,}6 \cdot 1\right)\right] =$$

$$= 700{,}86 \text{ кН.}$$

Расчетная несущая способность сваи:

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{700{,}86}{1{,}4} = 500{,}62 \text{ кН}.$$

4.Расчет несущей способности сваи (скважина 4684).

Несущая способность сваи определяется в соответствии с п. 4.2. СНиП 2.02.03-85 по формуле:

$$F_d = \gamma_c \cdot \left(\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i\right),$$

где γ_c=1 – коэффициент условий работы сваи в грунте;

A=0,3·0,3=0,09 м^2 – площадь опирания на грунт сваи;

u=4·0,3=1,2 м – наружный периметр поперечного сечения;

h_i – толщина i – ого слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м;

γ_{cR}=1, γ_{cf}=1 – коэффициенты условий работы грунта соответственно под нижним концом и на боковой поверхности сваи для свай погруженных механическими молотами.

Расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, в зависимости от глубины погружения конца сваи z=11,65 м при показателе текучести I_L=0,26: R=4278,2 кПа.

Расчетное сопротивление i-ого слоя грунта основания на боковой поверхности сваи в зависимости от z_i и I_L:

– при z_1=2,575 м и I_L=0,33 f_1=30,003 кПа;

– при z_2=3,7 м и I_L=0,32 f_2=34,96 кПа;

– при z_3=5,1 м и I_L=0,32 f_3=38 кПа;

– при z_4=6,6 м и I_L=0,36 f_4=36 кПа;

– при z_5=8,2 м и I_L=0,36 f_5=37,54 кПа;

– при z_6=9,825 м и I_L=0,26 f_6=53,39 кПа;

– при z_7=11,15 м и I_L=0,26 f_7=54,93 кПа;

$$F_d = \gamma_c \cdot \left(\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i\right) =$$

$$= 1 \cdot \left[1 \cdot 4278{,}2 \cdot 0{,}09 + 1{,}2 \cdot 1 \cdot \left(30{,}003 \cdot 0{,}85 + 34{,}96 \cdot 1{,}4 + 38 \cdot 1{,}4 + 36 \cdot 1{,}6 + 37{,}54 \cdot 1{,}6 + 53{,}39 \cdot 1{,}65 + 54{,}93 \cdot 1\right)\right] =$$

$$= 851{,}04 \text{ кН.}$$

Расчетная несущая способность сваи:

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{851{,}04}{1{,}4} = 607{,}88 \text{ кН}.$$

С учетом вышеперечисленных расчетов следует вывод: самые неблагоприятные условия существуют в скважине № 4682, следовательно, расчет свайных фундаментов по деформациям делаем в пределах данной геологии.

3.2.1 Проектирование свай под кирпичную стену

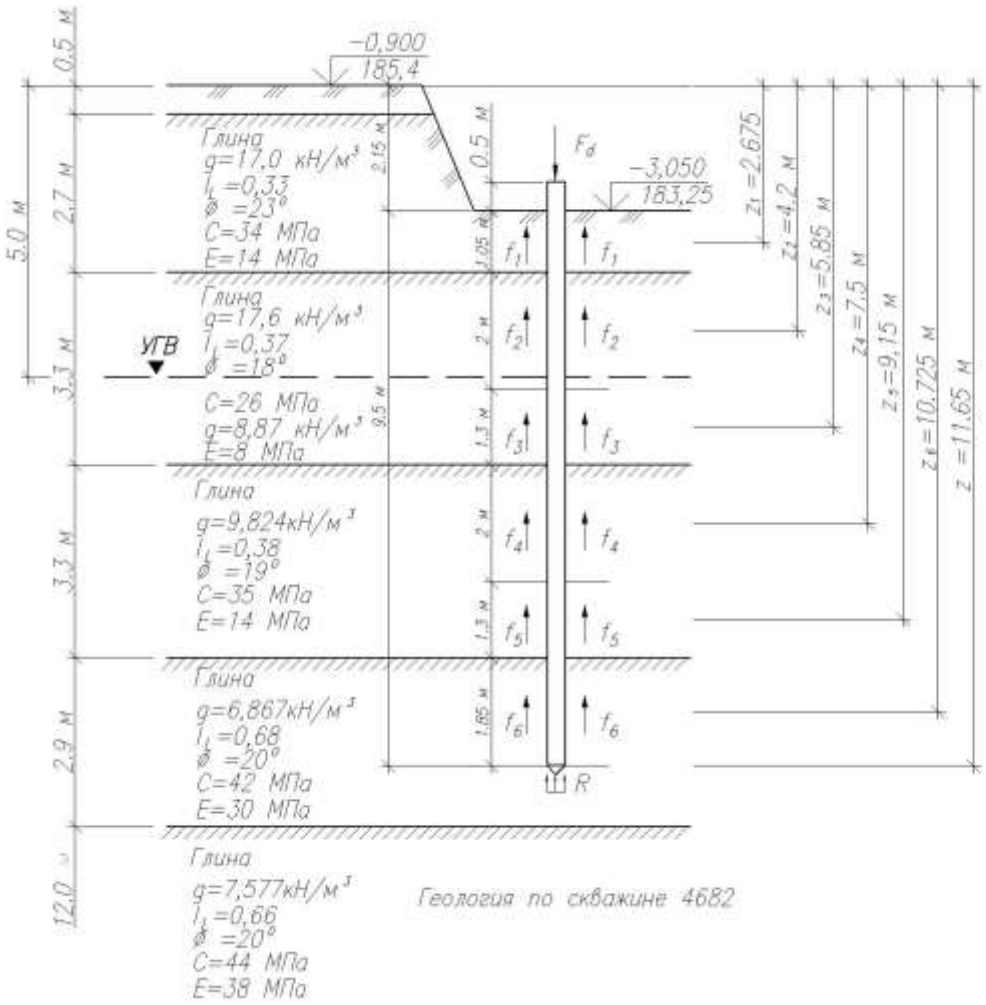


Рис.3.2.1 Расчетная схема сваи

При двухрядном расположении сваи в сечении 6-6 определяем шаг свай:

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{693,78}{1,4} = 495,56\,\text{кН}$$

$$c = \frac{2 \times F_d}{N_I + Q_p} = \frac{2 \times 495,56}{825,36 + 17,5} = 1,170 м.$$

При ростверке сечением $b_p \times h_p = 1,4 \times 0,5 = 0,7 м^2$,

Вес погонного метра ростверка:

$Q_p = 0,7 \times 1,0 \times 25 = 17,5 \, кН/м$.

Сваи в плане размещаем из условия, что сваи расположены в два ряда и расстояние между осями свай должно быть $l \geq 3 \cdot d = 3 \cdot 0,3 = 0,9 м$.

При трехрядном расположении свай в сечении 18-18 определяем шаг свай:

$$c = \frac{3 \times F_d}{N_I + Q_p} = \frac{3 \times 495,56}{1801,44 + 28,75} = 0,812 м,$$

с учетом минимального расстояния принимаем шаг свай 900 мм.

3.2.2.Расчет свайных фундаментов по деформациям

Расчет свайных фундаментов по деформациям рассмотрим на примере максимальной нагрузки, в сечении 18-18, $N_{II} = 1501{,}2\, кН/м$.

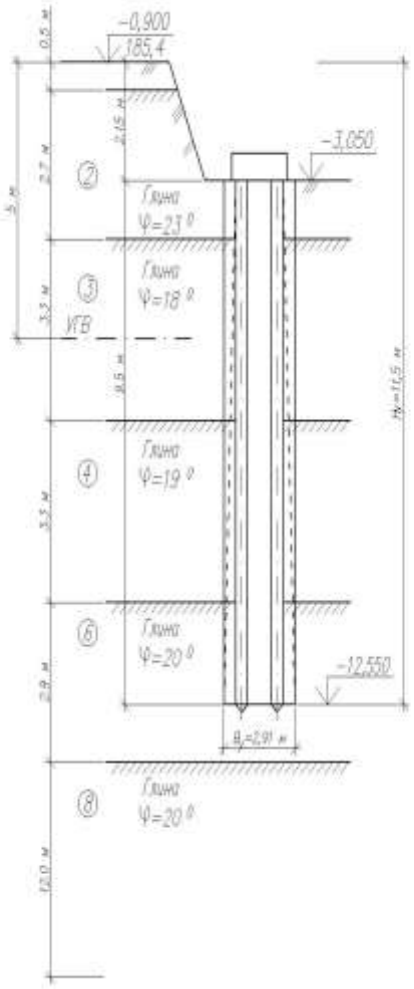


Рис.3.2.2. Расчетная схема по расчету свайных фундаментов по деформациям

Делаем пересчет удельного веса с учетом взвешенного действия грунтовых вод, которые расположены на глубине 5 м от поверхности земли.

$$\gamma_{sb} = \frac{\gamma_s - \lambda_w}{1+e},$$

где γ_s - удельный вес частиц грунта, $кН/м^3$;

γ_w - удельный вес воды, принимаемый равным $10\, кН/м^3$;

e –коэффициент пористости.

$$\gamma^3_{взв} = \frac{26{,}6-10}{1+0{,}87} = 8{,}87\, кН/м^3,$$

$$\gamma^4_{взв} = \frac{26{,}8-10}{1+0{,}71} = 9{,}824\, кН/м^3,$$

$$\gamma^5_{взв} = \frac{27{,}1-10}{1+1{,}49} = 6{,}867\, кН/м^3,$$

$$\gamma^6_{взв} = \frac{27{,}2-10}{1+1{,}27} = 7{,}577\, кН/м^3.$$

$$\varphi_{ср} = \frac{\varphi_1 \cdot h_1 + \varphi_2 \cdot h_2 + \varphi_3 \cdot h_3 + \varphi_4 \cdot h_4}{h_1 + h_2 + h_3 + h_4} = \frac{23 \cdot 1.05 + 18 \cdot 3.3 + 19 \cdot 3.3 + 20 \cdot 1.85}{1.05 + 3.3 + 3.3 + 1.85} = 19.29^0.$$

Определяем ширину условного фундамента:

$$B_y = 2 \cdot (l_{св} - 0{,}5) \cdot tg\frac{\varphi_{ср}}{4} + b_p - 0.1 = 2 \cdot (10 - 0.5) \cdot tg\frac{19.29}{4} + 1.4 - 0.1 = 2.91м,$$

$$L_y = 1м.$$

Определяем давление под подошвой условного фундамента:

$$P = \frac{N_{II} + Q_{ус.ф.}}{A_y} = \frac{687{,}8 + 417{,}75}{2{,}91 \cdot 1} = 379{,}9кПа.$$

$$Q_{ус.ф.} = A_y \cdot H_y \cdot \gamma = 2.91 \cdot 1.0 \cdot (1.85 \cdot 6.867 + 9.824 \cdot 3.3 + 8.87 \cdot 1.5 + 17.6 \cdot 1.8 + 17 \cdot 2.7 + 15.1 \cdot 0.5) =$$

$$= 417.75 кН/м^3.$$

Определяем величину расчетного сопротивления по формуле (7) [1].

$$\gamma_{c1} = 1{,}2;\ \gamma_{c2} = 1{,}0;\ к=1{,}0;\ \kappa_z = 1.0.$$

$$M_\gamma = 0.51; M_q = 3.06; M_c = 5{,}66.$$

$$h_2^1 = d_1 - h_1 = 11.5 - 9.5 = 2м.$$

$$\gamma_{II}^I = \frac{15.1 \cdot 0.5 + 17 \cdot 2.7 + 17.6 \cdot 1.8 + 8.87 \cdot 1.5 + 9.824 \cdot 3.3 + 6.867 \cdot 1.85}{0.5 + 2.7 + 3.3 + 3.3 + 1.85} = 12.32 кН/м^3.$$

При всех этих значениях получим значение расчетного сопротивления

$$R = \frac{1.2 \cdot 1.0}{1.0} \cdot (0.51 \cdot 1.0 \cdot 2.91 \cdot 6.867 + 3.06 \cdot 11.5 \cdot 12.32 + 5.66 \cdot 42) = 817.74кПа.$$

$$P = 379{,}9кПа < R = 817.7кПа.$$

4. ЭКОНОМИКА, ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

4.1 Климатические условия строительства Климатические параметры холодного периода года

Описываемая территория, согласно СП 131.13330.2012 , относится кподрайону II В для строительства, располагаясь в зоне умеренно-континентального климата с в меру холодной зимой и теплым (нежарким) летом.

Зона влажности - 3 (сухая), согласно СП 131.13330.2012 .

Климатические характеристики приведены по метеостанции г. Пенза, согласно СП 131.13330.2012 . Среднегодовая температура воздуха составляетплюс 5,1°С. Наиболее холодным месяцем в году является январь со среднейтемпературой воздуха минус 9,8°С. Абсолютная минимальная температуравоздуха минус 43°С

9

Наиболее жарким месяцем является июль со средней температурютг воздухаплюс 19,8°С. Абсолютный максимум составляет плюс 40°С. Средняяпродолжительность безморозного периода составляет 152 дня.

Средняяпродолжительность снежного покрова 146 дней. Наибольшей высоты снежныйпокров достигает в первой декаде марта. Средняя величина его составляет 25-40 см. В отдельные годы высота снежного покрова может достигать 80-85 см.

Описываемая территория располагается в зоне недостаточного

увлажнения.Среднегодовое количество осадков составляет 480-600 мм. Из них на долюжидких приходится 370 мм. Средняя месячная относительная влажность воздуханаиболее холодного месяца -84 %, наиболее теплого месяца - 67 %.

Господствующее направление ветра северо-западное, за ним следует южноеи юго-восточное.

Таблица 2.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I II | III | IV | V Г VI | VII Гущ | IX | X | XI | XII | Год'

минус минус минус 68 142 180 19>8 18Д) 5Л минус минус

У •, / «3 j / 2 2 U / jO 3 21.

Согласно приложения Ж СП 20.13330.2011 , район работ по

расчетномузначению веса снегового покрова земли относится к III снеговому району(карта 1). Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м2

горизонтальнойповерхности земли Sq составляет 1,8 кПа, согласно табл. 10.1 п. 10.1 СП 20.13330.2011 По средней скорости ветра за зимний период участок относится к 5 району (карта 2), по давлению ветра - ко II району (карта 3).Нормативное значение ветрового давления W0 составляет 0,30 кПа, согласнотабл. 11.1 п. 11.1 СП 20.13330.2011 [6]. По толщине стенки гололеда участокотносится к III району (карта 4), толщина стенки гололеда Ь=10 мм на высоте10 м, согласно табл. 12.1 п. 12 СП 20.13330.2011 .

Согласно таблице 1 СП 14.13330.2011 [8], категория грунтов ИГЭ-1, 2, 4, 5,6, 66,76, 8 по сейсмическим свойствам - III, ИГЭ-3 - II.

Согласно СП 14.13330.2011 [8] и приложенному к нему комплекту карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-97с учетом II уровня ответственности проектируемого здания, вероятность возможного превышения в течение 50 лет расчетных сейсмических воздействий интенсивностью 5 баллов по шкале MSK-64 (II категория грунтовых условий по сейсмичности) составляет 1 % (карта ОСР-97-С) и соответствует повторяемости б-бальных

сейсмических сотрясений в среднем 1 раз в 5000 лет. Однако учитывая,что грунт по сейсмическим свойствам, в основном, относится к III категории,расчетную сейсмичность для участка следует принимать на 1 балл выше, то естьравной 6 баллам.

Нормативная глубина сезонного промерзания фунтов рассчитана поформуле

СП 22.13330.2011 с учетом сведений о температурном режиме потаблице 5.1 СП 131.13330.2012 , и составляет для глинистых грунтов 1,32 м.

4.2 Физико-географические и техногенные условия

Участок проектируемого строительства примыкает к юго-восточной части

жилого МКР «Сурский квартал» и располагается северо-восточнее автодороги на р.ц. Шемышейка на территории Засечного сельсовета Пензенского района Пензенской области (южная окраина г. Пензы).

На время изысканий площадка свободна от застройки. Ранее территория использовалась под сельхозугодья. В настоящее время ведется строительство многоэтажных жилых домов на свайных фундаментах.

Пензенская область, в основном, расположена в лесостепной зоне. Преобладающий тип почв на данной территории - черноземы выщелоченные, мощностью до 1,1 м.

5.3 Инженерно-геологические условиях

В тектоническом отношении исследуемая территория располагается в юго-

восточной части Русской платформы на сочленении двух крупных структур: Токмовского свода Волго-Уральской антеклизы и Рязано-Саратовского прогиба [26]. Современный облик поверхности Пензенской области был, в основном, сформирован в неогеновом периоде, отличавшемся активизацией тектонических движений. Па месте палеогенового моря возникает центральная часть Приволжской возвышенности. В неогене закладываются основные речные долины. В речных долинах происходило накопление четвертичных аллювиальных отложений.

В геологическом строении исследуемого участка до разведанной глубины 25,0 м принимают участие четвертичные аллювиальные отложения (aQ) и отложения маастрихтского яруса верхнего отдела меловой системы (Кгт). С поверхности эти отложения перекрыты современным почвенно-растительным слоем (pdQiv).

Современный почвенно-растительный слой глинистого состава (ИГЭ^г Вскрывается повсеместно. Залегает с поверхности до глубины 0,4-1,1 м, мощность 0,4-1,1 м.

Четвертичные аллювиальные отложения представлены глинами, суглинками и песками различной крупности.

Глинистые грунты (ИГЭ-2, 3, 4, 5) вскрываются повсеместно в верхней части разреза и залегают в интервалах глубин: кровля 0,4-1,1 м, подошва ИЛ- 13,5 м.

Глины коричневые, зеленовато-коричневые, серовато-коричневые, желтовато-коричневые, зеленовато-коричневые, известковистые, с пятнами ожелезнения, с примесью органических веществ, с редкой галькой, с тонкими прослоями песка, тугопластичные (ИГЭ-2), мягкопластичные (ИГЭ-4, 5). Глины ИГЭ-2 вскрываются повсеместно, залегают в интервалах глубин: кровля 0,4-4,8 м, подошва 2,1-6,0 м. Мощность 0,8-2,6 м.

Глины ИГЭ-4 вскрываются повсеместно, залегают в интервалах глубин: кровля 4,7-6,0 м, подошва 7,9-9,9 м. Мощность 2,1-4,8 м.

Глины ИГЭ-5 вскрываются повсеместно, залегают в интервалах глубин: кровля 7,9-9,9 м, подошва 11,1-13,5 м. Мощность 1,2-4,3 м.

Суглинки коричневые, зеленовато-серые, серовато-коричневые, желтовато-коричневые, с пятнами ожелезнения, с примесью органических веществ, с редкой галькой, с тонкими прослоями песка (ИГЭ-3). Вскрываются повсеместно в виде прослоя в толще глин, залегают в интерватах глубин: кровля 2,1-3,4 м, подошва 3,9-5,1 м. Мощность 1,6-2,1 м.

Общая мощность глинистых отложений 10,0-12,7 м.

Песчаные фунты представлены песками зеленовато-серыми, кварцевыми, средней крупности (ИГЭ-6, 66), фавслистыми (ИГЭ-76), по коэффициенту

водонасьпщения - водонасыщенные, по плотности сложения разделяются насредней плотности (ИГЭ-6) и плотные (ИГЭ-66, 76). Пески вскрываются в нижнейчасти аллювиального разреза в интервалах глубин: кровля 11,1-13,1 м, подошва18,3-19,0 м.

Обшая мощность песчаных отложений 5,8-7,2 м.

Общая мощность аллювиальных отложений 17,2-18,6 м.

Коренные отложения маастрихтского яруса верхнего отдела меловойсистемы представлены глиной темно-серой, зеленовато-серой, известковистой,слюдистой, с

12

обломками фауны (ИГЭ-8). Глины ИГЭ-8 вскрываются в нижнейчасти разреза повсеместно. Вскрытая мощность коренных глин составляет 2,3-6,7 м.

4.4 Гидрогеологические условия

На участке проектируемого строительства жилого дома стр. N7 на период изысканий (май 2015 года) грунтовые воды вскрыты на глубинах 5,8-6,4 м, что соответствует абсолютным отметкам 141,4-143,1 м. За счет естественных факторов

в весенний период возможен подъем уровня грунтовых вод на 3,5м выше уровней, зафиксированных при бурении.

Грунтовые воды не агрессивны к бетонам всех марок по водонепроницаемости.

На участке проектируемого строительства жилого дома стр. N8 на период изысканий (январь 2016 года) установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубинах 6,2-7,3 м, что соответствует абсолютным отметкам 137,9-139,3 м. В мае 2013 г. грунтовые воды были вскрыты на глубинах 5,4-6,3 м (абсолютные отметки 139,9-140,4 м). Уровень грунтовых вод подвержен сезонным и многолетним колебаниям. За счет естественных факторов в весенний период в многоводные годы возможен подъем уровня грунтовых вод на 2,5 м выше уровня, зафиксированного при бурении в январе 2016 г.

Грунтовые воды неагрессивны к бетонам всех марок по

водонепроницаемости. По содержанию хлоридов грунтовые воды неагрессивные к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и при

периодическом смачивании. По отношению к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода грунтовые воды среднеагрессивные по водородному показателю и суммарному содержанию сульфатов и хлоридов.

4.5 Обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта

Дополнительного отвода земель на период строительства не требуется. Все строительно-монтажные работы ведутся в границах отведенного участка.

4.6 Оценка развитости транспортной инфраструктуры

Площадка строительства расположена в юго-восточной части г. Пенза.

Город Пенза имеет развитую транспортную инфраструктуру. Все городские дороги имеют твердое покрытие. Связь с соседними городами, областями и J3
городами российской Федерации обеспечивается преимущественно автомобильным; а также авиа и железнодорожным транспортом.

Для перебазировки строительной техники, перевозки людей, завоза строительных материалов и конструкций, вывоза строительного мусора использовать существующие автодороги. Перевозка грузов осуществляется автотранспортом.

Заезд на площадку строительства осуществляется с автомобильной дороги Пенза-Шемышейка, через участки строящихся домов «Сурского квартала». Въезд/выезд с южной стороны площадки.

4.7 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства

Город Пенза, в котором расположена площадка строительства, является центром Пензенской области. Город обладает развитой инфраструктурой, наличием строительных фирм, которые специализируются в различных областях строительства. При строительстве использовать местную рабочую силу.

4.7.1 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов

Проектные решения не содержат виды работ, выполнение которых требует

наличия определённых специальных знаний и профессиональных навыков.

4.8. . РАСЧЕТ ПРИНЯТОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Расчет продолжительности строительства производим по СНиП 1.04.03-85* часть II, стр 147, п.8

Общая площадь квартир -8536,39м^2.

Площадь тех. этажа -1227,31м^2.

Площадь тех. подполья - 1122,79 м^2.

Согласно п.10 общих указаний расчетная площадь составит:

8536,39+75%*1227,31+50%*1122,79=10018,27=10019м^2.

По СНиП продолжительность строительства 10-ти этажного кирпичного дома общей площадью 9000м^2 составляет 10,5 мес, продолжительность строительства 10-ти этажного кирпичного дома общей площадью 11000м^2 составляет 11,5 мес.

Методом интерполяции продолжительность строительства жилого дЬмзг площадью 10019 м^2 составит 11,0 мес.

Согласно п.11 общих указаний продолжительность строительства жилого дома со встроенными предприятиями обслуживания определяется прибавлением на каждые 100 м^2 общей площади помещений 0,5 мес.: (782,83/100) х 0,5 =4,0 мес.

Сваи -869шт.

25 свай - 1 смена (согласно технической характеристике копровой установки).

Продолжительность устройства свай:

869/25=35(семен)=1,5 (мес.).

Работы по устройству свай вести в 1 смену.

Общая продолжительность строительства:

11,0+4,0+1,5=16,5 (мес.)

В том числе:

4. подготовительный период - 1,0 мес;
5. сваи - 1,5мес;
6. подземная часть - 1,5мес;

7. надземная часть - 10,5мес;
8. отделочные работы - 2,0 мес.

В 1 месяце - 25 рабочих дней (16,5*25=412,5 дней).

Всего - 413 рабочих дней.

Среднее количество работающих 64 чел.

Трудоемкость - 26432 чел/дн.

4.9. ОСНОВНЫЕ СООБРАЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

8.1 Технологическая последовательность работ

Технологическая последовательность строительно-монтажных работ для обоих жилых домов, а также основные машины и механизмы приняты одинаковые.

Подготовительный период;

Основной период:

отрывка котлована;

устройство свай;

устройство ростверка;

монтаж подземной части;

монтаж надземной части;

внутренние сантехнические и электротехнические работы, слаботочные устройства;

отделочные работы;

благоустройство и озеленение территории.

26

Подготовительный период строительства —~

До начала основных строительно-монтажных работ необходимо выполнить работы подготовительного периода, включающие:

- ограждение территории строительства временным забором;
- размещение административно-бытовых помещений системы «Универсал»;
- подключение временных сетей водопровода, канализации, электроэнергии, телефона;
- установку пункта охраны, туалетов;
- монтаж мойки колес автотранспорта с оборотным водоснабжением;
- устройство временных дорог из дорожных плит по песчаной подсыпке;
- разбивку основных осей здания;
- размещение при въезде на стройплощадку информационного щита с указанием наименования и местонахождения объекта, названия заказчика и подрядной организации, номеров их телефонов, лицензий, должности и фамилии производителя работ, дата начала и окончания работ;

- размещение щитов с графическим изображением строящегося объекта с краткой характеристикой и указанием автора или авторского коллектива;

- монтаж освещения стройплощадки.

Геодезическое обеспечение

Разбивка основных осей здания, вынос их в натуру производятся организацией, имеющей на эти работы лицензию. Оси здания при переносе их в натуру закрепляются специальными знаками, геодезические работы в строительстве должны выполняться в соответствии с требованиями СП 126.13330.2012 «СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве».

До начала производства работ заказчиком должны быть выполнены работы по созданию на стройплощадке геодезической разбивочной основы:

1) пункты строительной сетки, красных линий, теодолитных, нивелирных

ходов;

2) оси, определяющие положение и габариты зданий и сооружений в плане, закрепленные створными знаками в количестве не менее 4-х на каждую ось, а также оси транспортных и инженерных внутриплощадочных коммуникаций.

Точность построения геодезической разбивочной основы для строительства должна соответствовать классу точности 3-0.

Расположение знаков геодезической основы должно быть нанесено *ня* стройгенплан проекта производства работ.

Основной период строительства

До выполнения работ по вертикальной планировке на всей площади строительства срезается растительный грунт толщиной 0,4-1,1 м и вывозится.

Срезку грунта при вертикальной планировке глубиной 0,3-0,4м выполняют бульдозером ДЗ-4.5, на большую глубину - экскаватором ЭО-3322А объемом ковша **9.** 5м^3.

Недостающий для вертикальной планировки грунт доставляют на площадку автотранспортом, отсыпают в места насыпи, разравнивают бульдозером ДЗ-4.5 и тщательно уплотняют катками.

После окончания планировочных работ приступают к разработке котлованов под фундаменты.До начала производства работ заказчик должен оформить и передать подрядной строительной организации разрешение на производство строительных работ.

Перед началом выполнения земляных работ на территории организации генеральный подрядчик (субподрядчик) и администрация организации, эксплуатирующая этот объект, обязаны оформить акт - допуск по форме приложения А к СНиП 12-03-2001.

Разработку котлованов под фундаменты вести продольными проходками по разбивочным осям. Грунт разрабатывается в отвал, лишний грунт отвезти на 15 км. После окончания планировочных работ производится устройство фундаментов здания.Грунт - глина. Откос принять 1:0,25.

Разработку грунта под инженерные сети производить экскаватором ЭО-Ю011Д.

Ширина траншей:

теплотрассы - 2,4 м;

дождевой канализации -1,1 м.

водопровода - 1,1 м.

кабельных электрических сетей -1,1 м.

Средняя глубина траншей:

теплотрассы - 1 м ;

дождевой канализации - 2,4 м;

водопровода -2 м;

кабельных электрических сетей - 0,7 м.

I 28

Производство работ по устройству свайных фундаментов осуществлять в~ соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции'^ проектом производства работ.

Забивку свай производить копровой установкой СП-49В.

До начала свайныхработ должны быть выполнены следующие работы:

- снят и вывезен почвенно-растительный слой;

- спланирована площадка на месте забивки свай;

- размечено свайное основание и закреплены разбивочные оси;

- произведена подсыпка песком толщиной 0,1м и укладка ж/б плит под проходки копровой установки.

До начала производства бетонных работ по устройству ленточного ростверка спланировать площадку из ж/б плит в месте рабочей стоянки автобетононасоса.Бетонирование монолитного ленточного фундамента осуществлять автобетононасосом Штеттер ВР-60. Доставку бетонной смеси осуществлять автобетоносмесителями АБС-5 на базе КамАЗ-55111.

Автобетононасосы предназначены для подачи бетонной смеси к месту укладки как по вертикали, так и по горизонтали. По стреле, состоящей из трех шарнирно сочлененных частей, проходит бетоновод с шарнирами - вставками в местах сочленений стрелы, заканчивающейся гибким распределительным рукавом на опорах.

Нормальная эксплуатация бетононасосов обеспечивается в том случае, если по бетоноводу перекачивают бетонную смесь подвижностью 5... 15 см,

удовлетворяющую требованиям удобоперекачиваемости, т.е. способности ее транспортирования по трубопроводу на предельные расстояния без расслоения и образования пробок. Оптимальная подвижность бетонной смеси с точки зрения ее удобоперекачиваемости 6...8 см, а водоцементное отношение - 0,4... 0,6.

В качестве крупного заполнителя рекомендуется применять гравий или щебень неигловатой формы. Наибольший размер зерен крупного заполнителя не должен превышать 0,4 внутреннего диаметра бетоновода для гравия и 0,33-для щебня. Количество зерен наибольшего размера и зерен пластинчатой (лешадной) или игловатой формы не должно превышать 15% по массе.

Перед началом транспортирования бетонной смеси трубопровод смазывают, прокачивая через него известковое тесто или цементный раствор. После окончания бетонирования бетоновод промывают водой под давлением и через него пропускают эластичный пыж. При перерыве более чем на 30 мин смесь во избежание образования
I 29
пробок активизируют путем периодического включения бетононасоса, при перерывах-более чем на 1 ч бетоновод полностью освобождают от смеси.

Монтаж подземной части здания - с помощью гусеничного крана РДК-25.

До начала монтажа сборных железобетонных конструкций подземной части здания (фундаментных блоков) должны быть выполнены следующие работы:

- проверена нивелировкой правильность отметки основания (ростверков);

- проверена правильность разбивочных осей фундаментов и закреплена по обноске проволока, после чего при помощи отвеса отмечены крайние грани фундаментных блоков;

- установлены маячные блоки;

- смонтированы остальные блоки.

Кирпичная кладка и монтаж конструкций надземной части здания (плит перекрытия и покрытия, лестничных площадок, маршей и пр.) осуществляется припомощи башенного крана типа КБ-408.28, 1_стр=40,0м. Для уменьшения опасных зон при работе грузоподъемных механизмовбашенные краны снабдить системой координатной защиты. Все работы кранами производить согласно ППРк.

До начала производства работ необходимо:

- закончить работы по организации строительной площадки;

- закончить работы по возведению нулевого цикла;

- закончить геодезическую разбивку осей здания;

- доставить и разместить в зоне складирования поддоны с кирпичём.

- места производства работ должны быть освобождены от неиспользуемого инвентаря, приспособлений, строительного материала;

- очистить основание, на котором будет производиться кладка стен от мусора, наледи, снега (в зимнее время).

- произвести проверку, подготовку и подачу к месту производства работ необходимого инструмента, приспособлений, инвентаря.

Приёмка материалов

Поступающий на объект кирпич должен проходить входной контроль качества посредством документальной, визуальной и измерительной проверки соответствия их требованиям сопроводительной и изготовительной документации. При этом проверяется соответствие материалов и изделий по виду, количеству и качеству товарно-транспортной накладной, паспорту с приложенными к паспорту сертификационными документами, ГОСТ или ТУ на изготовление данного материала (изделия), рабочему проекту.
I 30
Результаты проверок заносятся производителем работ в журнал входного-контроля.

Процесс кирпичной кладки состоит из следующих операций:

-установка и перестановка причального шнура;

- рубка и теска кирпичей (по мере необходимости);

- подача кирпичей и раскладка их на стене (подмостях);

- перелопачивание, подача, расстилание и разравнивание раствора на стене (перекрытии);

- укладка кирпичей в конструкцию;

- расшивка швов (если есть);

- проверка правильности выложенной кладки.

Работы по возведению кирпичных стен необходимо выполнять в соответствии с проектом.

Ряды кирпича начинают и заканчивают выкладывать с наружной версты. Кладку любых конструкций и их элементов, а также укладку кирпича под опорными частями конструкций независимо от системы перевязки следует начинать и заканчивать тычковым рядом.

Ящик с раствором и дневной запас кирпича допускается складировать на перекрытии, рассредоточив по всему периметру.

Кладку и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

Работы по кладке стен вести с соблюдением горизонтальности и вертикальности рядов, а также требуемой толщины и перевязки швов.

Панели перекрытий укладывают после установки и постоянного закрепления всех стеновых элементов на захватке и загрузки на монтируемый этаж необходимых деталей и конструкций для достроечных работ. К месту укладки панели подают в горизонтальном положении. Если панели перекрытий на строительную площадку привозят в вертикальном или наклонном положении, то для их перевода в горизонтальное положение применяют грузозахватные приспособления с автоматическимкантователем или стационарные рамные кантователи.

В месте укладки панели перекрытия очищают опорную поверхность стен и перегородок, укладывают раствор по всему контуру опорных поверхностей и расстилают его ровным слоем. Находясь на соседней, ранее уложенной панели, монтажники принимают подаваемую краном панель, ориентируя ее над местом укладки. Панель плавно укладывается на постель из раствора. При натянутых стропах

I 31

панель рихтуют, проверяют уровнем горизонтальность поверхности и положение-панели по высоте. Для обеспечения проектного размера опорной площади панелей рекомендуется перед укладкой каждой панели перекрытия подгибать монтажные петли наружных и внутренних стеновых панелей. Это позволит каждую панель перекрытия по всему контуру укладывать на проектную ширину опоры.

Панели перекрытий, имеющие с одной стороны вместо подъемных петель конусообразные технологические отверстия, стропят за предварительно установленные в эти отверстия инвентарные петли-захваты. Инвентарная петля-захват предназначена для временного закрепления монтажных приспособлений в местах, где отсутствуют подъемные петли (на некоторых панелях внутренних стен и плитах перекрытий). Она представляет собой струбцину, к которой приварена специальная петля. Установку инвентарного захвата на панели производят при помощи зажимного винта.

После окончательной выверки и при отсутствии отклонений уложенной панели осуществляют ее расстроповку. Инвентарные петли-захваты вынимают из конусообразных отверстий после отцепки крюков.

Складирование материалов и конструкций осуществлять на специально спланированных площадках в зоне действия монтажного крана. Погрузо-разгрузочные работы вести при помощи автомобильного крана КС-45717. Допускается складировать ящик с раствором и дневной запас кирпича на перекрытии, рассредоточив по всему периметру. Запас материалов и конструкций обеспечить с учетом 2-3х дневной выработки. График доставки материалов и конструкций разработать с учетом полной обеспеченности строительства ресурсами.

Водоотлив на площадке строительства Разрабатываемые котлованы под проектируемое здание располагаются в центре площадки строительства. Дно котлованов располагается выше уровня грунтовых вод. Для отвода талых, дождевых, поверхностных вод применить открытый водоотлив насосами типа ГНОМ 25-20 в количестве 2-х шт., один из которых резервный.

4.9.2 Методы производства основных строительно-монтажных работ

Земляные работы

Предварительно срезать растительный слой 0,4-1,1м бульдозером ДЗ-4.5 и вывезти на специально отведенную площадку, в дальнейшем использовать для озеленения.

В подготовительный период объем земляных работ состоит из «черновишг вертикальной планировки. Срезку грунта на глубину 0,3 -0,4 производить бульдозером, на большую глубину - экскаватором ЭО-3322А с объемом ковша 0,5м^3.

В основной период работ земляные работы это - отрывка котлована под фундаменты здания и рытье траншей для прокладки коммуникаций. Разработку котлована осуществлять экскаватором ЭО-3322А, траншей - экскаватором ЭОЮ011Д. Грунт для обратной засыпки складировать на строительной площадке, лишний грунт вывезти.

Свайные работы

Забивку свай производитькопровойустановкойСП-49В в последовательности, указанной в проекте производства работ в соответствии с рабочими чертежами проекта.

Запрещается вести забивку в охранных зонах подземных коммуникаций и воздушных линий электропередачи без согласования с эксплуатационной организацией.

Допуск бригады к выполнению работ разрешается только после ознакомления (под расписку) всех ее членов с проектом производства работ и рабочим проектом данного объекта и инструктажа на рабочем месте с выдачей наряда на особо опасные работы, подписанного главным инженером управления, ведущего работы по забивке свай.

Работа копра без оформления акта о вводе его в эксплуатацию запрещается.

Ось копровой стрелы (копровой мачты) и ось погружаемой сваи должны соответствовать проектному положению сваи.

Оставлять погружаемую сваю или молот подвешенными на тросе копра запрещается. Наголовники и молот (или молот, оснащенный наголовником)

опускаются на сваю после установки ее на точку забивки и разворота граней по заданным осям.

При перемещении копра по строительной площадке молот должен находиться в нижнем положении.

Нахождение людей непосредственно под молотом или подвешенной сваей запрещается.

При погружении железобетонных свай в грунт для предохранения голов свай от разрушения, а копровщиков - от поражения осколками следует применять специальные наголовники с деревянными или резиновыми вкладышами - амортизаторами.

Выдергивание и извлечение поврежденных или отклонившихся от проектных допусков свай копровыми установками запрещается.

В случае поломки или отклонения сваи в процессе ее погружения ^тг нормативных (проектных) допусков работы по дальнейшему ее погружению следует прекратить и забить дублирующую сваю. В случае невозможности применения сваи- дублера необходимо вызвать представителя проектной организации для решения вопроса о дальнейшем использовании бракованной погруженной сваи. Выдергивание бракованных свай разрешается только с помощью специализированных средств для извлечения свай. Использование для этой цели копров не допускается.

Бетонные работы

Подачу и укладку бетонной смеси осуществлять автобетононасосом Штеттер ВР-60.

Бетонную смесь на строительную площадку доставлять в автобетоносмесителях.

Состав работ:

монтаж опалубки;

установка арматуры;

укладка бетона;

уплотнение бетонной смеси;

демонтаж опалубки.

В зимних условиях применять электропрогрев бетона.

До начала производства опалубочных работ должны быть осуществлены следующие подготовительные работы:

оборудована площадка для приёма опалубки;

завезены на объект опалубка, оснастка, приспособления, инструмент, материалы и смазка для покрытия палубы щитов;

подготовлены основания мест установки опалубки (разбивка осей стен, нивелировка поверхности перекрытий, очистка перекрытия от мусора).

Демонтаж опалубки разрешается производить только после достижения бетоном требуемой прочности согласно пункту 9.13 СНиП 111-15-76. Распалубка и загрузка конструкций должны производиться после испытания контрольных образцов, подтверждающего достижение бетоном необходимой прочности.

До начала бетонирования необходимо очистить опалубку от мусора и налипшего цементного раствора; проверить и опробовать оборудование, инвентарь и приспособления; проверить и принять по акту все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе бетонирования.

I 34

При использовании для укладки бетонной смеси автобетононасоса необходимо-обеспечить:

- фронт работ для выполнения принятого технологической картой темпа укладки бетонной смеси;

- подготовку резервного фронта работ по укладке бетонной смеси, выгруженной из автобетоносмесителей, в случае аварийной или непредвиденной остановки бетононасоса;

- оборудование стоянки автобетононасоса водозаборными устройствами для его промывки, подготовку места слива отходов после промывки;

- своевременное оформление необходимых документов на получение с заводов легкобетонной смеси заданной характеристики и объёмов.

Подача бетонной смеси к месту укладки осуществляется по следующей схеме: бетононасос - бетоновод - распределительная стрела - гибкий распределительный рукав. Распределительная стрела устанавливается на перекрытии и соединяется с бетононасосом магистральным бетоноводом.

Установка бетононасоса на строительной площадке должна быть организована таким образом, чтобы обеспечить достаточное пространство маневрирования автобетоносмесителей, хороший обзор рабочей зоны.

Чтобы обеспечить бесперебойную работу насоса, у бетононасоса одновременно должны находиться два автобетоносмесителя. Использовать автобетоносмесители АБС-5.

Монтаж фундаментных блоков

Монтаж начинают с установки маячных блоков по углам и в местах пересечения стен. Фундаментный блок подается краном к месту укладки, наводится и опускается на основание, незначительные отклонения от проектного положения устраняют, перемещая блок монтажным ломиком при натянутых стропах. При этом поверхность основания не должна быть нарушена. Стропы снимают после того, как блок займет правильное положение в плане и по высоте. Разрывы между блоками ленточного фундамента и боковыми пазухами в процессе монтажа заполняют песком или песчаным грунтом и уплотняют.

При монтаже фундаментов под колонны тщательно контролируют положение устанавливаемых блоков относительно основных осей. С помощью нивелиров контролируют положение блоков по высоте, у блоков стаканного типа проверяют отметку дна стакана, у других - верхней плоскости блока.

| 35

Монтаж стен подвала (стеновых блоков) начинают после проверки положения-уложенных фундаментных блоков (подушек) и устройства гидроизоляции. Если в

проекте отсутствуют особые указания, то в качестве изоляции расстилают слой раствора толщиной 2...3 см по очищенной поверхности фундаментов; раствор одновременно служит выравнивающим слоем.

В соответствии с монтажной схемой на фундаментах размечают положение стеновых блоков первого (нижнего ряда), отмечая места вертикальных швов. Монтаж начинают с установки маячных блоков в углах и местах пересечения стен на расстоянии 20...30 м друг от друга. После установки маячных блоков на уровне их верха натягивают шнур - причалку, по которому устанавливают рядовые блоки.

Последующие ряды блоков монтируют в той же последовательности, размечая раскладку блоков на нижележащем ряду. Первые два ряда блоков устанавливают с уложенных фундаментных блоков, последующие - с инвентарных подмостей. Марка раствора, на котором должны монтироваться блоки, указывается в проекте.

Монтажный кран можно располагать на бровке котлована, тогда в пределах захватки сначала монтируют все фундаментные блоки, а затем блоки стен подвала. Если кран находится в котловане, то фундаменты и стены подвала устанавливают отдельными участками, исходя из того, что монтажный кран не сможет вторично войти в зону, где уже уложены блоки

Монтаж плит перекрытия

До монтажных работ должны быть выполнены организационноподготовительные мероприятия, а также все работы в соответствии со стройгенпланом. Кроме того, должны быть выполнены следующие работы:

Закончены все монтажные и каменные работы на предыдущих этажах с оформлением приемки выполнения работ в соответствии сСП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции";

Забетонированы монолитные участки и замоноличены швы в панелях перекрытия и оформлен акт приемки выполненных работ;

Определен монтажный горизонт;

Проверка разбивки установочных рисок на перекрытии;

Выполнены транспортные карты завоза конструкций, подготовлены рабочие

места.

Монтаж конструкций лестничной клетки производится в следующей последовательности:
I 36
Сначала монтируют площадку, а затем лестничные марши.

Правильность монтажа лестничной площадки по высоте контролируется по рискам, а по горизонтали - уровнем. После монтажа лестничного марша проверяют взаимное положение марша и площадки и горизонтальность ступеней.

Правильность посадки объемных элементов проверяют по рискам на перекрытии. Расстраповка производится после окончательной выверки и закрепления элементов.

Панели перекрытия монтируются после того, как выполнены все виды работ по каменной кладке.

При монтаже панелей перекрытий используется башенный кран КБ-408.21 с грузозахватывающими устройствами (чалки с крюками) и с помощью их в воздухе панели приводятся в горизонтальное положение. Панель перекрытия монтируют на растворную постель. После приведения в проектное положение и выверки с закреплением, панели расстроповываются.

Параллельно с монтажом панелей перекрытия, монтируются плиты лоджий и балконов с помощью четырехветвевых строп. Плиты укладывают на подготовленную растворную постель и выверяют их положение по уровню.

При монтаже лестничных площадок уровень установки площадок не должен превышать уровня плит перекрытий.

Панели перекрытия устанавливаются с соблюдением равных площадок опирания по контуру.

Монтаж внутренних стеновых панелей

Монтаж внутренних стеновых панелей осуществляется при помощи башенного крана на рельсовом ходу КБ-408.21.

Монтаж сборных элементов каждого вышележащего этажа может производиться только после выполнения всех сварных соединений и их антикоррозийной защиты, заполнения горизонтальных и вертикальных стыков и швов раствором, бетоном и герметизирующими прокладками, приемки этих работ, снятия кондукторов, струбцин и других временных связей, переноса на перекрытие монтажного горизонта и базовых осей, разбивки установочных рисок, подготовки монтажных приспособлений и размещения их на перекрытии.

Конструкция замоноличенных узлов внутренних стеновых панелей решена на петлевых выпусках с соединением скобами и заделкой бетоном на заполнителе мелких фракций.

I 37

Связь между внутренними конструкциями (стеновыми панелями, панелями-перекрытий) осуществляется при помощи монтажных накладок, привариваемых к закладным деталям панелей.

Панели внутренних стен устанавливают на слой цементного раствора, который расстилают выше уровня маяков на 5 мм. Панели внутренних стен устанавливают в поперечном направлении с помощью шаблона, ориентированного по установочной риске, а в продольном направлении по риске, указывающей положение торца панели, удаленного от наружной стены.

Установленные панели выверяют по вертикали рейкой-отвесом и временно закрепляют. Снимать временные связи разрешается только после устройства постоянных связей по проекту.

Кладочные работы

Кирпичная кладка осуществляется при помощи башенного крана на рельсовом ходу КБ-408.21.

Кирпичную кладку и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

Работы по кладке стен вести с соблюдением горизонтальности и вертикальности рядов, а также требуемой толщины и перевязки швов.По окончании кладки каждого яруса необходимо с помощью нивелира проверить горизонтальность отметки верха кладки.При вынужденных разрывах кладка должна выполняться в виде наклонной или вертикальной штрабы.

Разность высот возводимой кладки на смежных захватках и при кладке примыканий не должна превышать высоты этажа.

Кирпич доставляют к месту монтажа автотранспортом, разгружают монтажным краном и складируют в зоне действия монтажного крана.

Монтажные работы должны производиться только по утвержденному проекту производства работ.

Устройство рулонной кровли

До начала устройства кровли должны быть выполнены и приняты:

- все строительно-монтажные работы на изолируемых участках, включая замоноличивание швов между сборными железобетонными плитами, установку и закрепление к несущим плитам или к стальным профилированным настилам водосточных воронок, компенсаторов деформационных швов, патрубков (или стаканов)

I 38

для пропуска инженерного оборудования, анкерных болтов, антисептированных-деревянных брусков (или реек) для закрепления изоляционных слоев и защитных фартуков;

- слои паро- и теплоизоляции, стяжки и затем проведена контрольная проверка уклонов и ровности основания под кровлю на всех поверхностях, включая карнизные участки кровель и места примыканий к выступающим над кровлей конструктивным элементам.

Проверочные работы должны включать:

- соблюдение проектных уклонов от водораздела и других высших отметок ската кровли до самых низших - водосточных воронок; для этого сначала следует устанавливать нивелир и с помощью рейки определить их отметки.

Уклоны определяются отношением превышения отметок к расстоянию между замеряемыми точками. Если окажется, что уклон основания меньше проектного, необходимо исправить стяжку, доведя все отметки до проектных значений;

- натянуть шнур между всеми высокими точками или на водоразделе и низкой точкой возле воронки с целью проверки соблюдения уклона по всей поверхности основания на скате и исправить места, где будут обнаружены контруклоны (обратные уклоны);

- проверить ровности всей поверхности основания. Для этого приложить к поверхности стяжки вдоль и поперек ската трехметровую рейку; просвет между поверхностью основания и рейкой не должен превышать 10 мм.

Если все требования проекта к качеству основания соблюдены, можно поверхность стяжки огрунтовать. Просохшее после огрунтовки основание готово к началу устройства кровли.

При устройстве кровель с применением наплавляемых рулонных материалов должны выполняться требования норм по технике безопасности в строительстве, действующих правил по охране труда и противопожарной безопасности.

Работа по устройству кровли в соответствии со схемой организации рабочего места должна быть включена в монтажный цикл с тем, чтобы использовать кран для подъема рулонных материалов, а в случае отсутствия следует использовать крышевой кран.

Работа по устройству кровли должна быть организована таким образом, чтобы до минимума сократить непроизводительные перестановки механизмов и переходы рабочих, а также перемещение и переноску материала.

Для обеспечения качества кровли, ровности основания:

перед выполнением теплоизоляции производят нивелировку поверхности-несущих плит для установки маяков, служащих основанием под рейки для укладки монолитной теплоизоляции полосами на необходимую высоту.

Теплоизоляционные работы совмещают с работами по устройству пароизоляционного слоя (если он требуется по проекту), выполняя их «на себя». Это повышает сохранность теплоизоляции при транспортировании материалов Теплоизоляционные плиты должны плотно прилегать друг к другу. Если ширина швов между плитами превышает 5 мм, то их заполняют теплоизоляционным материалом.

Замоченная во время монтажа теплоизоляция должна быть удалена и заменена

сухой.

В период организации выполнения работы особое условие состоит в том, что теплоизоляционные работы необходимо проводить в сухую погоду, чтобы не допустить замокания теплоизоляционного материала. Качество теплоизоляции должно быть отмечено в актах на скрытые работы.

Перед устройством изоляционных слоев основание должно быть сухим, обеспыленным, на нем не допускаются уступы, борозды и другие неровности.

В новом покрытии или при его реконструкции (при капитальном ремонте с заменой теплоизоляции) кровельный ковер выполняют из двух слоев наплавляемого рулонного материала, причем для верхнего слоя применяют материалы с крупнозернистой посыпкой.

Основанием под кровлю могут служить:

ровные поверхности железобетонных несущих плит либо теплоизоляции без устройства по ним выравнивающих стяжек (затирок);

выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора или асфальтобетона.

В местах примыкания кровель к стенам, шахтам и другим конструктивным элементам должны быть предусмотрены переходные наклонные бортики (под углом 45°), высотой не менее 100 мм из легкого бетона или цементно-песчаного раствора. Стены из кирпича или блоков в этих местах должны быть оштукатурены цементнопесчаным раствором марки 50.

В стяжках выполняют температурно-усадочные швы шириной 5 мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки не более 6х6 м, а из песчаного асфальтобетона - не более 4х4 м. Швы должны располагаться над швами несущих плит (в холодных покрытиях) и над температурно-усадочными швами в монолитной теплоизоляции и заполняться герметиком. По ним укладывают полоски

I 40

шириной 150-200 мм с крупнозернистой посыпкой и приклеивают их точечно с одной-стороны шва.

При устройстве выравнивающей стяжки из цементно-песчаного раствора, укладку последнего производят полосами шириной не более 3 м ограниченными рейками, которые служат маяками. Раствор подают к месту укладки по трубопроводам при помощи растворонасосов или в емкостях на колесном ходу. Разравнивают цементно-песчаную смесь правилом, это может быть металлический уголок, передвигаемый по рейкам. Грунтовку наносят при помощи окрасочного распылителя либо кистями (при малых объемах работ).

Приклейка кровельного материала осуществляется путем разогрева наплавляемого слоя горелками, которые работают на сжиженном газе пропан-бутане или жидком топливе.

Устройство кровельного ковра в пределах рабочих захваток начинают с пониженных участков: карнизных свесов, участков расположения водосточных воронок и ендов.

При наклейке изоляционных слоев следует предусматривать нахлестку смежных полотнищ на 100 мм.

Технологические приемы наклейки наплавляемого рулонного материала могут быть различными. Работу можно выполняют в следующей последовательности.

На подготовленное основание раскатывают 5-7 рулонов, примеряют один рулон по отношению к другому и обеспечивают необходимую нахлестку. Затем приклеивают концы всех рулонов с одной стороны и полотнища рулонного материала обратно скатывают в рулоны (при значительном охлаждении полотнищ в зимний период эти операции производят при легком подогреве ручной горелкой наружной поверхности рулона). Рулоны, раскатывая, приклеивают к основанию при помощи ручной газовой или жидкостной горелки.

Кроме того, для наклейки рулона возможно применение захват-раскатчика, имеющего Г-образную форму с размерами плеч по 1000 мм, изготовленного из металлической трубки диаметром не более 15 мм.

Для этого кровельщик зажигает горелку и оплавляет скатанный рулон маятниковыми движениями горелки вдоль рулона, держа стакан горелки на расстоянии 10-20 см от рулона. После образования валика стекшего наплавленного слоя (с нижней стороны рулона) кровельщик захватом-раскатчиком цепляет и, отступая назад, раскатывает и приклеивает рулон. Прикатка рулона в местах нахлесток осуществляется катком ИР-735.

I 41

Следует особо внимательно следить за синхронностью расплавления слоя-мастики и раскатыванием рулона. Скорость движения определяется временем,

необходимым для начала расплавления мастичного слоя приклеиваемого рулона, что оценивается визуально по началу образования валика расплавленной мастики.

Устройство тротуаров, дорог, площадок

Земляное полотно выполнить при помощи бульдозера ДЗ-4.5 и автогрейдера ДЗ-

99-1.

Песок, гравий, бетонную и асфальтовую смесь завозить при помощи автосамосвалов.

Песок и гравий разравнивать при помощи автогрейдера ДЗ-99-1, уплотнение при помощи самоходных катков ДУ-10А.

Бетонную смесь укладывать полосами шириной 2,0м с последующим уплотнением виброрейками и вибраторами.

Укладку и разравнивание асфальтовой смеси производить при помощи асфальтоукладчика, уплотнение - при помощи самоходного катка.

Устройство оклеенной гидроизоляции

В соответствии со СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства" до начала выполнения строительно-монтажных (в том числе подготовительных) работ на объекте Генподрядчик обязан получить в установленном порядке разрешение от Заказчика на выполнение гидроизоляционных работ. Основанием для начала работ может служить Акт освидетельствования скрытых работ по подготовке поверхности к гидроизоляции.

Гидроизоляционные работы осуществляют в соответствии с требованиями СНиП 3.04.01-87, Рабочего проекта и Проекта производства работ. Замена предусмотренных проектом материалов и составов допускается только по согласованию с проектной организацией и заказчиком.

В процессе производства работ изолируемые поверхности предохраняют от воздействия грунтовых, поверхностных и атмосферных вод, производственных жидкостей. На открытом воздухе изоляционные работы ведут при отсутствии атмосферных осадков и температуре наружнего воздуха не ниже + 5 °С или под защитой передвижных покрытых брезентом навесов, а в зимнее время - в тепляках из негорючих материалов. При применении горячих битумных мастик температура наружнего воздуха должна быть не ниже - 20 °С.

I 42

До начала изоляционных работ должны быть полностью закончены и~ приняты заказчиком следующие работы:

- заделаны швы между сборными плитами;

- устроены температурно-усадочные швы;

- смонтированы закладные элементы;

- оштукатурены участки вертикальных поверхностей каменных конструкций на высоту примыкания изоляции.

Подготовку поверхности под гидроизоляцию следует выполнять в следующем порядке:

- выравнивание бетонной подготовки цементно-песчаным раствором;

- оштукатуривание внутренней поверхности кирпичных защитных стен цементно-песчаным раствором с устройством в местах сопряжения стен с бетонной подготовкой плавного сопряжения (выкружки) радиусом не менее 10 см;

- заделка швов между сборными железобетонными элементами стен и перекрытия цементно-песчаным раствором или бетоном (при отсутствии в проекте - класса не ниже В15) либо быстросхватывающимися или безусадочными смесями (БУС ВРЦ ЦБ);

- способами чеканки или торкретированием);

- срезка монтажных петель и срубка наплывов и неровностей на поверхности бетона;

- выравнивание поверхности бетона имеющей раковины и неровности затиркой цементно-песчаным раствором (при отсутствии указаний в проекте - класса не ниже В 75 слоем толщиной до 5 мм) при устройстве в них стяжек необходимо предусмотреть температурно-усадочные швы;

- устройство на перекрытии разукпонки от 2 до 5 ‰ из цементно-песчаного

раствора;

- устройство выкружки в местах сопряжения стен с перекрытием.

Устройству изоляции предшествуют работы по подготовке поверхности.

Поверхность очищают от мусора и пыли, высушивают и огрунтовывают.

При производстве работ в отрицательных температурах изолируемая поверхность должна быть очищена от инея, снега, наледи, высушена до 5% влажности и прогрета до температуры не ниже +10 °С. Рулонные материалы перед наклейкой должны выдерживаться в течении 20 часов при температуре не менее + 15 °С и подаваться к рабочему месту в утепленной таре.

I 43

Перед нанесением грунтовки изолируюмую поверхность тщательно очищают от-грязи, пыли, льда и нефтяных пятен. Грязь и лед удаляют металлическими щетками, нефтяные пятна - ветошью, смоченной в бензине.

Грунтовку следует наносить сразу после очистки на сухую поверхность, избегая образования подтеков и пузырей сгустков. Грунтовку следует наносить на поверхность непрерывным слоем пистолетом-распылителем или пневмофорсункой а при малых объемах - кистью. В случае необходимости лак разбавляют до необходимой вязкости Нефрасом.

Грунтовка должна быть высушена до полного испарения летучего растворителя. Интервал времени между грунтовкой поверхности и нанесением основных слоев гидроизоляции должен составлять в зависимости от температуры воздуха не менее 4 ч что необходимо для полного испарения растворителя и не более 16 ч во избежание запыления поверхности.

Окрасочную гидроизоляцию устраивают по огрунтованной поверхности сооружения механизированным способом. Для подачи к месту работы горячего битума и битумных мастик применяются автогудронаторы, шестеренчатые насосы или аппараты, работающие от сжатого воздуха. В стесненных условиях поверхности покрывают окрасочной гидроизоляцией вручную фибровыми, травяными и волосяными кистями.

Гидроизоляцию наносят в 2-3 слоя толщиной 0,5-2 мм каждый. Последующие слои наносят после отвердения предыдущих. Окрашивают вертикальные поверхности полосами шириной 1-2 м перемещаясь сверху вниз. Ранее нанесенную полосу перекрывают предыдущей на 20-25 см.

В местах перегибов, пересечений накладывают полосы рулонного материала (толь, рубероид, стеклоткани и т.п.) шириной не менее 20 см, которые покрывают затем окрасочными гидроизоляционными материалами.

Изоляционное покрытие должно быть нанесено на загрунтованную поверхность не позднее чем через сутки после грунтовки.

Оклеенную гидроизоляцию выполняют путем наклеивания на изолируемую, тщательно подготовленную поверхность 1-4 слоев изоляционного материала после высыхания грунтовки. Для наклейки изоляционного материала на вертикальные поверхности применяют только горячие битумные мастики (при их температуре 120-160 °С), которые наносят слоями толщиной 1,5-2,0 мм.

Вертикальные поверхности оклеивают по захваткам ярусами высотой до 1,5 м. На участке гидроизоляционных работ должно быть выделено место для раскроя и

| 44

покрытия мастикой рулонных материалов. Раскраивать и покрывать мастикой-рулонные материалы необходимо на дощатом настиле. Рулонные материалы для

удобства приклеивания должны раскраиваться (разрезаться) на полотнища по месту их приклейки, кромки полотнищ должны быть ровными, без разрывов.

Соединение слоев гидроизоляционного покрытия отдельных частей сооружения (стен, перекрытия и т. д.) может производиться в вилку или вразбежку.

При соединении слоев гидроизоляции в вилку места нахлестки склеиваемых полотен в каждом слое располагаются одно под другим.

При соединении слоев гидроизоляции в разбежку оставляемые для стыкования концы полотен имеют разную длину, убывающие на 10 см от нижнего слоя к верхнему, а места нахлестки полотен в каждом слое располагаются со смещением на 10 см.

Приклеивают гидроизоляционный материал к поверхности снизу вверх, перекрывая каждый предыдущий слой последующим не менее чем на 100 мм в продольных и 150-200 мм в поперечных стыках. При этом допускается нанесение мастики путем заливки ее в зазор между изолируемой поверхностью и наклеиваемым полотнищем. Наклейка полотнищ последующего слоя покрытия должна производиться после остывания и затвердевания мастики в предыдущем слое.

Сначала изолируемую поверхность покрывают мастикой. Затем рулонный материал раскатывают, разглаживая отдельные участки от середины к краям. Края в последствиипрошпатлевывают мастикой и приглаживают, используя для этого шпатель с удлиненной ручкой. Кромки в местах стыков и вся поверхность гидроизоляционного полотна должны тщательно уплотняться шпателем. Последний слой оклеенной гидроизоляции при отсутствии специальных указаний в проекте должен покрываться слоем горячей битумной мастики толщиной 2 мм.

При перерывах в работе должны быть оставлены для стыкования концы полотнищ каждого слоя покрытия длиной не менее 30 см, защищенные от механических повреждений, загрязнения и увлажнения фартуками-отрезками рулонного материала на прочной основе.

При длительных перерывах в работе допускается проводить и другие защитные мероприятия, обеспечивающие сохранность концов полотнищ гидроизоляционного материала.

Фартуки должны быть наклеены одним концом на покрытие, а другим - на изолируемую поверхность. При устройстве фартуков из гидроизола их поверхность должна быть покрыта горячей битумной мастикой.

I 45

Штукатурные работы

В соответствии со СНиП 12-01-2004 "Организация строительства" до начала оштукатуривания внутренних стен на объекте субподрядчик должен по акту

принять от генподрядчика подготовленную стройплощадку. Кирпичную кладку допускается выполнять только после возведения стен и перекрытий этажа.

До начала работ по оштукатуриванию внутренних стен должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии со СНиП 12-01-2004 "Организация строительства", в том числе необходимо:

- освободить рабочее место от мусора и посторонних предметов;

- проверить поверхности провешиванием в вертикальных и горизонтальных плоскостях с установкой инвентарных, съемных марок;

- подготовить поверхности под оштукатуривание. Бетонные и гипсобетонные поверхности обрабатываются нарезкой, насечкой и грунтованием. Кирпичные поверхности тщательно очищаются от пыли, грязи, жировых, битумных и масляных пятен (следы смазки), а также высолов и ржавчины. Выступающая арматура должна быть срезана заподлицо с поверхностью. При необходимости должны быть произведены насечки поверхности;

- подать на рабочее место материалы, приспособления и инструмент в количестве, необходимом для работы;

Кроме того, необходимо:

- устроить освещение рабочей зоны;

- выполнить ограждения проемов лестничных клеток и по периметру здания;

- назначить лицо, ответственное за качественное и безопасное производство

работ;

- проинструктировать членов бригады по технике безопасности и ознакомить с рабочей технологической картой на устройство штукатурки кирпичных внутренних стен;

- закончить общестроительные и монтажные работы;

- опробовать внутренние системы водопровода, отопления и канализации;

-утеплить помещение и обеспечить в нем температуру не ниже +10 °С и

влажность воздуха не более 60%. Температуру в +10 °С в помещении необходимо поддерживать круглосуточно, не менее чем за 2 суток до начала и 12 суток после окончания штукатурных работ;

- проверить прочность и устойчивость установленных подмостей;

- исправить все обнаруженные дефекты и отклонения от допусков.

- подготовить и разбить фронт работ на захватки.

I 46

Поверхности, подлежащие оштукатуриванию, проверяются провешиванием-отвесом, в вертикальной и горизонтальной плоскостях с установкой инвентарных съемных марок В углу стены на расстоянии 300-400 мм от потолка вбивают гвоздь на толщину штукатурки. Со шляпки этого гвоздя до пола опускают отвес и вбивают внизу гвоздь так, чтобы его шляпка почти касалась шнура, после чего вбивают промежуточный гвоздь. Аналогичным образом провешивают противоположный угол стены, вбивая поочередно гвозди. Затем проверяют ровность плоскости стены. Шнур не должен касаться стены, в противном случае выпуклость стены срубают. Если срубить выпуклость нельзя, вытаскивают гвозди одного из вертикальных рядов и устанавливают их так, чтобы в выпуклых местах оставалась нормальная толщина штукатурки.

При оштукатуривании внутренних стен свыше 1,2 м используются инвентарные подмости, устанавливаемые на перекрытиях многоэтажных зданий.

Подмости - это временные устройства, устанавливаемые на перекрытии и позволяющие выполнять оштукатуривание в пределах высоты этажа.

В сухую погоду при температуре воздуха +23 °С и выше подлежащие оштукатуриванию участки стен из мелкоштучных стеновых материалов (кирпич, блоки) необходимо увлажнять.

Влажность кирпичных стен, подлежащих оштукатуриванию, не должна превышать 8%.

Оштукатуривание поверхности выполняется путем нанесения штукатурных составов в следующей последовательности:

- прием и транспортирование штукатурных растворов для обрызга и грунта на рабочее место;

- нанесение обрызга, толщина слоя не должна превышать 5 мм;

-нанесение слоя грунта. Через 1-2 часа после того, как обрызг начнет

затвердевать, наносится грунт толщиной не более 5 мм;

- разравнивание и затирка нанесенного грунта;

- разделка углов;

- разделка потолочных рустов;

- отделка откосов и заглушины.

Транспортирование штукатурных растворов и нанесение их на оштукатуриваемую поверхность производится с помощью штукатурных агрегатов, состоящих из штукатурных установок и растворонасосов, а для приготовления,
| 47
процеживания и транспортирования растворов применяется штукатурная станция." Подача раствора растворонасосами состоит из следующих технологических процессов:

- процеживание раствора самотеком при приемке;

- подача раствора в бункер на этажи;

- установка и переноска рукава по ходу работы.

Внутренние поверхности каменных и кирпичных стен и перегородок, возведенных методом замораживания, следует оштукатуривать после оттаивания кладки с внутренней стороны не менее чем на половину толщины стены. Поверхности, подлежащие оштукатуриванию, должны быть тщательно очищены от наледи, снега и инея.

Подготовив поверхности стен, предварительно устраивают лузги. Для этого по углам стен наносят растворные Маркина толщину будущей штукатурки. К маркам приставляют правило и набрасывают раствор в пространство между ним и стеной. Устроив марку с одной стороны стены у самого угла, приступают к устройству второй марки этого же угла. Таким образом, две марки образуют точныйлузг. Это проделывают по всем углам стен.

Оштукатуривание выполняют в следующей последовательности. На одной стороне стены наносят полосу раствора шириной 1 м, называемую отмазкой. Обрызг и грунт отмазки разравнивают правилом. Такую же отмазку делают на противоположной стороне стены. В дальнейшем эти отмазки будут играть роль маяков. На оставшуюся часть стены между отмазками наносят обрызг, на него грунт, который разравнивают длинным полутерком или правилом. Эти инструменты концами движутся по отмазкам, срезая раствор на уровне этих отмазок, после чего производится затирка слоя штукатурки.

Раствор грунта чаще намазывают с сокола, разравнивают соколом или полутерком. Для большей точности раствор грунта дополнительно срезают правилом длиной 2 м.

Слой обрызга должен сплошь покрывать оштукатуриваемую поверхность, иметь с ней прочное сцепление, заполнять все неровности. Толщина обрызга - 5 мм. Обрызгвыполняет роль связующего звена между поверхностью, подлежащей оштукатуриванию, и остальными слоями (грунт и накрывочный слой) штукатурного

намета, поэтому поверхность обрызга должна быть шероховатой и не следует ее сглаживать и разравнивать.

После обрызга наносят слой грунта (в зависимости от качества поверхности один или несколько). Толщина каждого слоя грунта не должна превышать 7 мм.
I 48
Каждый последующий слой штукатурного намета наносят только после выравнивания-и схватывания предыдущего.

Последний слой грунта выравнивают так, чтобы накрывочный слой на всей плоскости имел одинаковую толщину.

Накрывочный слой наносят кельмами, выравнивают малками и затирают терками, периодически смачивая поверхность водой.

Вертикальность и горизонтальность поверхности штукатурки проверяют при помощи отвеса, угольника и уровня. Затем снимают направляющие рейки, выравнивают углы пересечения откосов, отделывают лузги и усенки.

Отделку оконных и дверных откосов начинают с оконопачивания зазоров между коробками и кладкой и подготовки поверхностей откосов и заглушин (при необходимости) под их оштукатуривание. Для оконопачивания зазоров применяют паклю, войлок, антисептированные 3%-ным раствором фтористого натрия, или очеси. Пряди пакли, куски войлока или очесы закладывают в зазоры между стеной и коробкой и уплотняют их ударами металлических или деревянных молотков по ручке конопатки. После уплотнения материалов должен оставаться зазор от уровня поверхности коробки - 2-3 см, который при оштукатуривании откосов заполняют раствором.

Оштукатуренные внутренние поверхности, подвергающиеся быстрому охлаждению, следует предохранять от преждевременного промерзания. Для отогрева поверхностей нельзя применять горячую воду. Лучшее отопление при сушке штукатурки - центральное. Если нет центрального или печного отопления, устраивают временное. При сушке больших оштукатуренных поверхностей применяют воздухонагреватели, калориферные установки, теплогенератор ТГ-150.

4.9.3 Обоснование принятой организационно-технологической схемы

Проектируемые зданиямногосекционные, отдельно стоящие, Г-образной конфигурации. Проектом принято для каждого жилого дома работы вести одним башенным краном по захваткам. Конструкции здания не позволяют применить укрупнительную сборку и возводятся последовательно с максимальным совмещением работ.

Принят поэлементный тип монтажа.

4.9.4. Перечень видов строительно-монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию

Работы по созданию геодезической разбивочной основы
Устройство ленточного фундамента
Обратная засыпка пазух фундаментов
Приемка котлована
Устройство естественных оснований под земляные сооружения, фундаменты, трубопроводы в котлованах, траншеях или на поверхности земли
Устройство изоляции стыков
Антикоррозийная защита металлических соединений (закладных деталей и соединительных изделий)
Кладочные работы в пределах этажа
Арматурные работы
Устройство монолитных участков
Мероприятия, необходимые для возобновления работ при перерывах в ведении работ более месяца, при консервации и расконсервации работ
Установка закладных частей
Устройство опалубки конструкций с инструментальной проверкой отметок и осей
Опирание сборных элементов, их заделка и анкеровка в случае, если они скрываются последующими работами
Сварка выпусков арматуры, закладных частей
Устройство звукоизоляции, теплоизоляции, пароизоляции
Заделка лестничных маршей и площадок, балконов и эркеров, козырьков, карнизных плит и т.п.
Поэтажная геодезическая съёмка с определением отметок при монтаже крупнопанельных и крупноблочных зданий
Армирование кладки
Устройство осадочных, деформационных швов
Подготовка мест опирания плит перекрытий, перемычек на стены и заделка их в кладке
Устройство вентиляционных и дымовых каналов, борозд
Подготовка поверхностей под огрунтовку и нанесение первого слоя гидроизоляции

4.10 ОСНОВНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ

№п. п.	Наименование	марка	Кол-во	Область применения
1.	Экскаватор	ЭО-3322А	1	Земляные работы
2.	Экскаватор	ЭО-Ю011Д	1	Рытье траншей
3.	Бульдозер	ДЗ-4.5	1	Планировочные работы
4.	Баровая установка	БГМ-7	1	Земляные работы в зимнее время

5.	Башенный кран	КБ-408.21	1	Погрузо-разгрузочные, монтажные работы
6.	Сваебойный агрегат	СП-49	1	Забивка свай
7.	Трамбующая машина	типа Д-1471	1	Устройство уплотненной подушки под фундамент
8.	Гусеничный кран	РДК-25	1	Монтаж подземной части,
9.	Автомобильный кран	КС-45717	1	Погрузо-разгрузочные работы
10.	Автобетоносмеситель	АБС-5 на шасси КамАЗ-55111	2	Доставка бетонной смеси
11.	Автобетононасос	Штеттер ВР- 60	1	Подача бетонной смеси
12.	Электрический вибратор	ИВ-103	2	Уплотнение бетонной смеси
13.	Компрессор	ЗИФ-55В	1	Для работы пневмоинструмента
14.	Катки самоходные	ДУ-10А	1	Уплотнение грунта, асфальта
15.	Автогрейдер	ДЗ-99-1	1	Планировочные работы
16.	Электросварочный аппарат	ТДМ-500	2	Электросварочные работы
17.	Пневмотрамбовка	И-157	2	Уплотнение грунта
18.	Шлифовальные машины	СО-86	2	Отделочные работы
19.	Автогудронатор	Д-640	1	Устройство проездов
20.	Раскладчик асфальтовой массы		1	Устройство проездов
21.	Навесной распределитель щебня		1	Устройство проездов
22.	Асфальтоукладчик	Д-724	1	Устройство проездов
23.	Планировщик	Д-719	1	Устройство проездов
24.	Автосамосвал	КамАЗ-5510	4	Транспорт грунта, щебня, песка
25.	Бортовой автомобиль	КРаЗ-255Б	6	Подвоз материалов
26.	Центробежный насос	ГНОМ 25-20	5	Водоотлив

5]

4.11 РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В СТРОИТЕЛЬНЫХ КАДРАХ

Трудозатраты чел./дн.	Среднее кол-во чел.	Макс, кол- во чел.	Макс, кол-во в смену 60%	Рабочих 85%		ИТР 8%	Служащих 5%	МОП и охрана 2%
				муж. 70 %	жен. 30 %			
26432	64	80	48	41		4	2	1
				29	12			

4.12 РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

№ п/п	Наименование	Численность работающих, чел.	Норма на одного работающ., $м^2$	Помещение $м^2$
1.	Прорабская	4	3,0	12,0
2.	Гардеробная	80	0,9	72,0
3.	Сушильная	80	0,2	16,0
4.	Помещение для обогрева рабочих	48	1,0	48,0
5.	Душевая	19	0,43	8,2
6.	Умывальная	48	0,05	2,4
	Итого			158,6
	Туалет	женщин мужчин	12 29	1 очко 2 очка

4.12.1 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании

Так как проектом предусмотрено использование на объекте только месть подрядных организаций, потребности в жилье и социально-бытовом обслуживаг обеспечиваются местными ресурсами: работающие проживают в личных квартирах/домах, посещают социально-культурные и бытовые учреждения горе Пенза.

4.13. РАСЧЕТ ОСВЕЩЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

Освещение строительной площадки осуществляется от существующей ТП.

Расчетное число прожекторов:

$m x K x E x S$ $n =$ — , где

m - коэффициент, учитывающий световую отдачу источников света;

K - коэффициент запаса;

$Е н$ - нормируемая освещенность (при монтаже конструкций^ 2,0 лк);

S - освещаемая площадь, $м^2$;

$Р л$ - мощность лампы, устанавливаемой в светильнике, Вт (при освещении лампами ДРЛ Рл=700Вт);

0,13x1,5x2,0x11588 _ .. ч

п == ЬА{шт)

700

Для освещения площадки строительства принять 7 светильников с лампами типа ДРЛ мощностью 700Вт путем прокладки временной воздушной линии на деревянных опорах.

4.14. РАСЧЕТ ВРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	Электропотребители Наименование	Кол-во	Установ. мощность на ед., кВт	Установ. мощность общ,кВт	Коэф. спроса, Кс	Расчетная нагрузка на ед., кВт	Расчетная нагрузка общая, кВт
1.	Башенный кран КБ- 408.21	1	120,0	120,0	0,3	36,0	36,0
2.	Сварочный аппарат ТДМ-500	1	32,0	32,0	0,3	9,6	9,6
3.	Электропрогрев	1	31,8	31,8	0,7	22,26	22,26
	Итого						67,9
5.	Бытовые помещения	9	5,0	45,0	0,5	2,5	22,5
6.	Освещение рабочих мест	12 %					8,2
7.	Электроинструмент	10 %					6,8
8.	Наружное освещение	20 %					13,6
9.	Резерв	14 %					9,5

Всего: 128,5 кВт

0,75 - коэффициент совпадения нагрузок 96,4 кВт Расчетная нагрузка - 97 кВт.

Временнаязапитка кабелем СИП 1(3х35)+(1х50)

4.15. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ВОДЕ

Водоснабжение предназначено для обеспечения производственных, хозяйственных и противопожарных нужд при строительстве объекта.

Основным потребителем воды на стройплощадке являются строительные машины и установки строительной техники, технологические процессы.

Общий расход воды *Q* на производственные нужды определяется как сумма расхода воды на производственные нужды, на хоз-быт нужды и на пожаротушение:

Q=Q1+Q2+Q3

QX=к, с > рДе

/, х 3600

$K_г$ коэффициент на неучтенный расход воды;

q_1 - удельный расход воды на производственные нужды;

щ - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

К\- коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,5); г, - часов в смену.

Потребитель	Ед.изм.	Уд.расход воды	Кол-во потреб.	Общий расход воды
Автомашины (мойка и заправка)	л/сут	300-600	10	3000
Кирпичная кладка	л/1000 кирп.	90-230	3,5	700

~~(3000 + 700)* 1,5~~ = о 8х3600

Хозяйственно-бытовые нужды связаны с обеспечением водой рабочих и служащих во время работы (душ, обеды и пр.).

$$Q_2 = \frac{q_2 * n_2 x K_1}{t, \times 3600} + \frac{q'_2 \times n\backslash}{t_2 \times 60}$$

q_2 - удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л; n_2 - число работающих в наиболее загруженную смену (48 чел);

К2 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,5-3,0); /, - число часов в смену;

*q*2 - расход воды на прием душа одного работающего, л; n'_2 - число работающих, пользующихся душем (40%);

$/_2$ - продолжительность использования душевой установки (45 мин.).

Потребитель	Ед. изм.	Уд.расход воды	Кол-во потреб.	Общий расход воды
На 1 работающего в смену	л	15	48	720
На 1 обедающего	л	10-15	48	480
На прием душа одним работающим	л	30	19	570

$$Q2 = \frac{5 \quad L \quad (720 + 480) x 3}{8x3600} + \frac{570}{45x60} = 0,336 (л / с)$$

Расход воды на пожаротушения принят из расчета трехчасовой продолжительности тушения одного пожара.

При расчете воды учтено, что число одновременных пожаров принимается на территории строительства до 150 га -1 пожар.

Расход воды на тушение пожара составляет 10 л /сек.

Общий расход воды составляет:

$Q = 0,231 + 0,336 + 10 = 10,567 = 10,6 (л / с)$

4.16 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Строительный контроль, предусмотренный законодательствомРоссийской Федерации о градостроительной деятельности (Градостроительный кодекс РФ, ст.53), осуществляется с целью оценки соответствия строительно-монтажных работ, возводимых конструкций и систем инженерно-технического обеспечения здания или

сооружения требованиям технических регламентов, проектной и рабочей документации.

Операционным контролем исполнитель работ проверяет:

соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации, распространяющейся на данные технологические операции;

соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;

соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

Результаты операционного контроля документировать в журналах работ, руководствуясь РД 11-05-2007 «Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства» (СП 48.13330.2011.СНиП 12-01-2004 «Организация строительства», п.7.1.6).

Приёмочный контроль выполняется после завершения отдельных видов работ или при приёмке законченных конструкций, при этом определяется возможность выполнения последующих работ или пригодность конструкции к эксплуатации.

Результаты освидетельствования работ, скрываемых последующими работами, оформить актами освидетельствования скрытых работ (РД 11-02-2006 «Требования к порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявленные к актам освидетельствования работ конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения»).

59

Результаты освидетельствования отдельных конструкций оформить актами освидетельствования ответственных конструкций (РД 11-02-2006).

Земляные работы

Контроль качества земляных работ выполнить согласно СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»:

- при разработке грунта и вертикальной планировке - по разделу 3, табл. 4;
- при уплотнении грунта и обратных засыпках - по разделу 4, табл.7.

Свайные работы

Контроль качества свайных работ выполнить согласно СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», раздел 11, табл.18.

Бетонные работы, монтаж конструкций

Контроль качества работ выполнить согласно СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции":

- при производстве бетонных работ - по разделу 2;
- при монтаже сборных бетонных и железобетонных конструкций - по разделу 3;
- при монтаже стальных конструкций - по разделу 4;
- при возведении каменных конструкций - по разделу 7;
- при производстве сварочных работ - по разделу 8.

4.16ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ, КОНСТРУКЦИЙ И МАТЕРИАЛОВ

Входным контролем в соответствии с действующим законодательством (СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004. Организация строительства», раздел 7)проверить соответствие показателей качества покупаемых (получаемых) материалов, изделий и оборудования требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств на них, указанных в проектной документации и (или) договоре подряда.

При этом проверить наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), подтверждающих качество указанных материалов, изделий и оборудования.

При необходимости выполнить контрольные измерения и испытания указанных выше показателей. Методы и средства этих измерений и испытаний должны

соответствовать требованиям стандартов, технических условий и (или) техническгос свидетельств на материалы, изделия и оборудование.

Результаты входного контроля документироватьв журналах входного контроля и (или) лабораторных испытаний (СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004.Организация строительства», п.7.1.3).

Материалы, изделия, оборудование, несоответствие которых установленным требованиям выявлено входным контролем, отделить от пригодных и промаркировать. Работы с применением этих материалов, изделий и оборудования приостановить. Известить застройщика (заказчика) о приостановке работ и ее причинах.

В соответствии с законодательством может быть принято одно из трех решений:

10. поставщик выполняет замену несоответствующих материалов, изделий, оборудования соответствующими;

11. несоответствующие изделия дорабатываются;

несоответствующие материалы, изделия могут быть применены после обязательного согласования с застройщиком (заказчиком), проектировщиком и органом государственного контроля (надзора) по его компетенции.

4.17 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СЛУЖБЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ

Лицо, осуществляющее строительство, должно выполнить приемку предоставленной ему застройщиком (заказчиком) геодезической разбивочной основы, проверить ее соответствие установленным требованиям к точности, надежность закрепления знаков на местности; с этой целью можно привлечь независимых экспертов, имеющих выданное саморегулируемой организацией свидетельство о допуске к работам по созданию опорных геодезических сетей.

Приемку геодезической разбивочной основы у застройщика (заказчика) оформить соответствующим актом(СП 126.13330.2012 «СНиП 3.01.03-84.Геодезические работы в строительстве», приложение 12).

Все геодезические работы в строительстве должны выполняться в соответствии сСП 126.13330.2012 «СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве»и проектом производства геодезических работ (ППГР).

В процессе возведения здания или прокладки инженерных сетей строительно-монтажной организацией (генподрядчиком, субподрядчиком) провести геодезический контроль точности геометрических параметров здания.

Исполнительную геодезическую съемку подземных инженерных сетей выполнить до засыпки траншей.

Плановое и высотное положение элементов, конструкций и частей зданий (сооружений), их вертикальность, положение анкерных болтов и закладных деталей определять от знаков внутренней разбивочной сети здания (сооружения) или ориентиров, которые использовались при выполнении работ.А элементов инженерных сетей - от знаков разбивочной сети строительной площадки, внешней разбивочной сети здания (сооружения) или от твердых точек капитальных зданий (сооружений).

Результаты геодезической (инструментальной) проверки при операционном контроле зафиксировать в общем журнале работ.

По результатам исполнительной геодезической съемки элементов, конструкций и частей зданий (сооружений) составить исполнительные схемы (согласно справочному приложению 14, СП 126.13330.2012 «СНиП 3.01.03-84.Геодезические работы в строительстве»), а для подземных инженерных сетей - исполнительные чертежи, как правило, в масштабе соответствующих рабочих чертежей (согласно справочному приложению 15, СП 126.13330.2012 «СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве»).

При приемке работ выполнить контрольную геодезическую съемку для проверки соответствия построенных зданий (сооружений) и инженерных сетей их отображению на предъявленных подрядчиком исполнительных чертежах.

Контролируемые в процессе производства строительно-монтажны

Перечень приборов и инструментов для лабораторного контроля

Виды работ	Наименование приборов и инструментов
1	2

Входной контроль стальных конструкций	Штангенциркуль-глубиномер ШГ-150 Микрометр М50 Универсальный шаблон сварщика УШС-3
Входной контроль сварочных материалов	Штангенциркуль-глубиномер ШГ-150 Микрометр М50 Универсальный шаблон сварщика УШС-3 Лупа
Входной контроль стальных труб	Штангенциркуль-глубиномер ШГ-150 Микрометр М50 Универсальный шаблон сварщика УШС-3
Входной контроль кабельной продукции и кабельной арматуры	Штангенциркуль Набор щупов Линейка Рулетка Измерительная лупа
Входной контроль изоляционных материалов	Штангенциркуль-глубиномер ШГ-150 Адгезиметр АМЦ2-20, АР-2 Вискозиметр ВЗ-4 Секундомер Термометр Набор ареометров
Входной контроль сборных конструкций	Рулетка (Р-5, Р-10, Р-20, Р-50) Линейка металлическая Угольник металлический Уровнемер
Земляные работы	Теодолит ЗТ-5КП Нивелир НЗ, ЗН-5Л, НА-1 Нивелирная рейка НР-3 Рулетка (Р-5, Р-10, Р-20, Р-50) Металлический щуп с мерными делениями Шаблоны, изготавливаются на месте по данным проекта
Общестроительные работы	Отвес Линейка металлическая Угольник металлический Теодолит ЗТ-5КП Нивелир НЗ, ЗН-5Л, НА-1 Нивелирная рейка НР-3 Рулетка (Р-5, Р-10, Р-20, Р-50) Уровнемер Лаборатория контроля качества
Сварочно-монтажные работы	Универсальный шаблон сварщика УШС-3 Линейка металлическая Угольник металлический Толщиномер ультразвуковой СКАТ-4000 Клещевой амперметр Контактный термометр ТК-5 Термокарандаш Секундомер Лаборатория контроля качества
Контроль геометрических параметров сварного шва	Универсальный шаблон сварщика УШС-3

Радиографический контроль	Рентгеновский аппарат Арина, Шмель Комплект аксессуаров для радиографирования
Ультразвуковой контроль	Ультразвуковой дефектоскоп УД2-12, А1212, USD-52
Изоляционные работы	Толщиномер электромагнитный (магнитный) М2003, УКТ 2 Адгезиметр АМЦ2-20 Искровой дефектоскоп Крона-2И, Холидей-детектор
63	
Электромонтажные работы, монтаж систем автоматики, телемеханики, связи	Электротехническая лаборатория Комплект электромонтажных инструментов Мегаометр Манометр Многофункциональный калибратор Осциллограф запоминающий Микрометр Рулетка Линейка Термометр Отвес

4.19МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Создание безопасных условий работы и санитарно-гигиенического обслуживания рабочих-строителей с целью устранения производственного травматизма и профзаболеваний возложено на администрацию строительных организаций.

На строительной площадке устраиваются санитарно-бытовые помещения: гардеробные, умывальные, душевые, туалеты, помещения для сушки, обеспыливания, помещение для обогрева и отдыха, укрытия от атмосферных осадков, столовые, здравпункты, выполненные и оборудованные в соответствии с утвержденными нормами.

Строительно-монтажная организация обеспечивает рабочих спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски, а монтажники - предохранительные пояса.

В целях защиты монтируемых конструкций и мест работы от ударов молний устроить заземленные молниеприемники (громоотводы), которые расположить выше наиболее высоких частей здания не менее чем на 6м.

Всех, занятых на строительно-монтажных работах, обучить безопасным способам оказания первой доврачебной помощи при электротравме.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо строго соблюдать правила «Техники безопасности в строительстве».

Запрещается подъем конструкций, не имеющих монтажных петель или меток, обеспечивающих их правильнуюстроповку и монтаж. Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного элемента. Не

допускается пребывание людей на элементах конструкций во время подъема и перемещения. Во время перерывов в работе нельзя оставлять поднятые элементы конструкций на весу. Расчалки для временного закрепления конструкций надет закреплять на надежные опоры.

Подъем сборных элементов должен быть плавным без рывков и толчков. При подъеме не допускается раскачивать элементы. Конструкции, перемещаемые краном, должны удерживаться от раскачивания оттяжками. Запрещается перенос конструкций кранами над рабочим местом монтажников.

Грузоподъемность стропов и траверс должна соответствовать весу элементов. Не допускается применение неиспытанных стропов. Расстроповка установленных на место элементов допускается лишь при выполнении всех операций, оговоренных в технологической карте. Снятие временных креплений может производиться только после замены их постоянными креплениями установленных и выверенных элементов. При подъеме элементов обязательна организация сигнализации.

При работе в вечернее время фронт работ по разгрузке изделий с автотранспорта, склад изделий, рабочие места и проходы к ним должны быть освещены.

При силе ветра 6 баллов и более прекращают монтажные работы. Также прекращают работы по монтажу при гололедице, грозе, тумане.

Строительная площадка должна быть оборудована комплектом первичных средств пожаротушения - песок, лопаты, багры, огнетушители. Необходимо своевременное выполнение противопожарных мероприятий и соблюдение противопожарных требований (при эксплуатации временных бытовых зданий и сооружений).

Для пожаротушения используются существующие пожарные гидранты, расположенные на действующем водопроводе. Радиус обслуживания пожарных гидрантов 150м. Все работающие должны быть проинструктированы о способах вызова пожарной охраны и обращении с простейшими средствами пожаротушения.

4.20 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При производстве строительно-монтажных работ необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды.При выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего пользования, необходимо предварительно снять и вывезти в специально отведенное место.

При эксплуатации двигателей внутреннего сгорания нельзя орошать почвенный слой маслами и горючим.

Временные дороги, по возможности, устраивать по трассам проектируемых дорог и проездов, а также с максимальным использованием существующих трасс.

После окончания строительных работ, временные дороги должны быть демонтированы и вывезены с территории строительства, для последующего использования (с учетом 3-х кратной оборачиваемости).

Прокладка подземных коммуникаций должна выполняться строго по проекту.

В период свертывания строительных работ все строительные отходы необходимо вывозить с благоустраиваемой территории для дальнейшей утилизации. Строго запретить делать «захоронение» бракованных сборных элементов, так как нарушается подпор грунтовых вод.

Запрещается сжигание всех сгорающих отходов, загрязняющих воздушное пространство.

На стройплощадке необходимо предусмотреть место для мойки колес.

Временные автодороги выполнить из ж/б плит, которые необходимо поливать водой для уменьшения пыли.

Перевозка мусора должна осуществляться в самосвалах с закрытым верхом.

По окончании строительства территория должна быть благоустроена.

4.21 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Охрану строительной площадки, соблюдение на строительной площадке требований по охране труда, охрану окружающей среды, безопасность строительных работ для окружающей территории и населения, а также выполнение разного рода требований административного характера, установленных настоящими нормами, другими действующими нормативными документами или местным органом самоуправления, обеспечивает застройщик (СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004.Организация строительства», п.6.2.3).

В случае осуществления строительства на основании договора в течение всего срока строительства предусмотренные выше обязанности в соответствии с договором подряда выполняет подрядчик (генподрядчик).

Основные указания по охране объекта

Площадку строительства оградить забором из гофролиста. На въезде установить пункт охраны для осуществления контроля ввоза/вывоза материалов и потока занятых на строительстве людей. Для охраны объекта строительства привлечь специализированную организацию. Пункт охраны оборудовать необходимыми системами оповещения в экстренных ситуациях. Установить на стройплощадке-аварийное освещение.

Бытовые, прорабские, инвентарные, вагончики и т.п. оборудовать запирающимися дверями.Окна этих объектов должны быть защищены.

Кабины строительной техники, машин, а также их двигатели и топливные баки закрывать и опечатывать по окончании рабочей смены. Вскрытие и сдачу объектов охраны производить только с представителями заказчика, о чем делать отметку вжурнале приема и сдачи дежурств.Подъемное оборудование (лебедки, подъемники, лифты, краны) отключать от электроэнергии, блокировать.

Оконные проемы первого этажа строящегося здания оборудовать решетками. В нерабочее время оконные проемы, возле которых установлены подъемники, закрывать щитами.

Товарно-материальные ценности хранить в местах, установленныхинструкциями. Распоряжаться ими могут только ответственные за это лица; на находящиеся в охраняемых помещениях товарно-материальные ценности составить опись с указанием в ней артикулов предметов и их стоимости.Один экземпляр описи находится у материально ответственного лица, второй - передается охране. При каждом приеме и сдаче дежурства пересчитывать охраняемое оборудование, технику, другие товарно-материальные ценности.

4.22 СТРОЙГЕНПЛАН

До начала строительства Заказчику необходимо оформить и передать подрядной организации разрешение на производство строительно-монтажных работ и Акт передачи стройплощадки.

Строительный генеральный план разработан на основе генерального плана.

На стройгенплан нанесены постоянные существующие и проектируемые здания и сооружения; существующие, основные и временные инженерные коммуникации, автомобильные дороги. Под временные автодороги используются дорожные плиты.

Монтаж конструкций проектируемых зданий производить башенным краном КБ-408.21 указанным вылетом крюка. Не производить вынос груза за ограждение. Установить знаки, запрещающие вынос груза за указанные ограничения.

Доставка на строительную площадку строительных конструкций, полуфабрикатов и материалов производится автомобильным транспортом. Проезд

автотранспорта к строительной площадке осуществлять по существующим—*w* временным автодорогам.

При въезде на стройплощадку должны быть вывешены необходимые предупредительные знаки и щит со схемой движения автотранспорта.

Ограждение стройплощадки - из гофролиста с обозначением «опасная зона».

Пешеходные дороги, попадающие в «опасные зоны», оборудовать защитным навесом.

На стройплощадке установить пожарный щит, ящик с песком.

Временное электроснабжение площадки осуществляется от существующей КТП.Освещение площадки осуществляется светильниками с лампами типа ДРЛ мощностью 700Вт на деревянных столбах высотой Н-7м с заземлением. Общее равномерное освещение применяется при нормируемой освещенности не более 2лк; в остальных случаях и дополнении к общему равномерному предусмотреть общее локализованное или местное освещение.

Временное водоснабжение - от существующей сети водопровода.

Бытовые помещения разместить во временных зданиях контейнерного типа системы «Универсал». Для нужд - биотуалет.

Строительный и бытовой мусор собирается в контейнеры и вывозится на полигон бытовых отходов согласно договору силами генподрядной организации.

После окончания строительно-монтажных работ произвести благоустройство территории.

Все строительно-монтажные работы выполнять в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» ч.1 «Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», ч.2 «Строительное производство» и ППР.

4.23 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ЗА СОСТОЯНИЕМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ СТРОЯЩЕГОСЯ ОБЪЕКТА, ЗЕМЛЯНЫЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ, МОНТАЖНЫЕ И ИНЫЕ РАБОТЫ НА КОТОРОМ МОГУТ ПОВЛИЯТЬ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И НАДЕЖНОСТЬ ТАКИХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Организация мониторинга включает: режим подземных вод, за

предотвращением необратимых процессов в грунтовых основаниях, деформаций зданий, влияния водопонижения на окружающие здания.

Мониторинг в процессе строительства разделяется :

5.4 До начала строительства (дать оценку геотехнической ситуации и обследование технического состояния существующего здания, попадающего в зону влияния проектируемого котлована)

5.5 В процессе строительства (геодезический контроль за деформациями существующего здания и сооружений; контроль за технологическим режимом производства работ; контроль за техническим состояния существующего близко стоящего здания)

В период эксплуатации (геодезический контроль сохраняемых и вновь возведенных зданий и сооружений).

.

5 ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНИДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1Общие положения, цели и задачи разработки раздела

Раздел «Охрана окружающей среды» разработан с целью оценки воздействия планируемой деятельности на окружающую природную среду, планирования мероприятий для предотвращения негативного влияния конкретных объектов хозяйственной деятельности на экосистемы, снижения его до уровня, регламентированного нормативными документами по охране окружающей природной среды, а также сохранения природных богатств и создания благоприятных условий для жизни людей путем всестороннего комплексного рассмотрения всех преимуществ и потерь, связанных с реализацией намечаемой деятельности.

5.1.1 Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района и площадки строительства

Существующие природно-климатические характеристики района расположения объекта

Климатическая характеристика и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приняты по данным наблюдений Пензенского центра по Гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды-Филиала ФГБУ «Приволжский УГМС» и приведены в таблице №1.

Таблица № 1

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКИЕРИСТИКИ		
Тип климата		II в
Температурный режим:		
- средняя температура наиболее холодного месяца	^{o}C	-11,3
- средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца	^{o}C	33,0
- средняя температура наиболее холодной части отопительного периода	^{o}C	-30,5
Осадки:		
- среднее количество осадков за год	мм	553,4
Ветровой режим:		
Средняя повторяемость направлений ветра для восьми основных румбов:	%	
С	%	8
СВ	%	13
В	%	14
ЮВ	%	16
Ю	%	12

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
ЮЗ	%	14
З	%	16
СЗ	%	7
штиль	%	9
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году для данного района составляет 5 %(U)	м/с	6
Туманы:		
- продолжительность за год	дни	13,5
Коэффициент стратификации атмосферы А		160
Коэффициент рельефа местности		1

Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения объекта

По данным ГУ «Пензенского областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» от 24.12.2013г. № 940, уровень загрязнения атмосферы в районе расположения объекта характеризуется фоновыми концентрациями, создаваемыми всеми предприятиями, за исключением рассматриваемого в проекте. Характеристика уровня загрязнения атмосферы и его влияние на окружающую среду приведена в таблице № 2.

Таблица № 2

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя	ПДК мр	Фоновая концентрация в долях ПДК
1	Взвешенные вещества (пыль)	мг/м^3	0,15	0,5	0,3
2	Диоксид серы	мг/м^3	0,007	0,5	0,014
3	Диоксид азота	мг/м^3	0,07	0,2	0,35
4	Оксид углерода	мг/м^3	2,3	5,0	0,46
5	Сероводород	мг/м^3	0,002	0,008	0,25
6	Фенол	мг/м^3	0,005	0,01	0,50
7	Формальдегид	мг/м^3	0,027	0,035	0,77

Фоновое загрязнение атмосферного воздуха в районе проектируемого жилого дома не превышает допустимого уровня, установленного органами ГЦ ГСЭН для воздуха населенных мест.

Рельеф местности

В геоморфологическом отношении участок проектируемого строительства расположен в пределах пологого склона водораздельной поверхности, осложненного сетью слабовыраженных в рельефе долин древней и современной

гидросети. Рельеф поверхности неровный, осложнен ложбиной стока. Ширина ложбины 40-90 м, глубина 0,5-1,5 м, склоны пологие. Дно ложбины ровное, слабозаболоченное, заросшее кустарниками. Ложбина стока пересекает участок строительства в северной части с запада на восток. Рельеф участка нарушен. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 192,2 до 194,0 м, с общим уклоном поверхности в северо-восточном направлении. Относительное превышение – 1,8 м.

Краткая характеристика земель района расположения объекта

Объект строительства не расположен на землях природоохранного значения. (земли заказников, запретных и нерестоохранных полос, земли, занятые лесами, выполняющими защитные функции, земли, в системе охраняемых природных территорий, земли памятников природы, водоохранные зоны рек и водоемов).

Краткая характеристика геологической среды в районе расположения объекта

Исследуемая территория распологается в западной части Приволжской возвышенности, в пределах Сурской низины и представляет собой слабовсхолмленную равнину с развитой речной и овражно-балочной сетью.

Согласно гоеморфологическому районированию исследуемая территория приурочена к денудационной равнине ранненеоплейстоценового возраста (Q_1).

В геологическом строении исследуемого участка до разведанной глубины 37,0 м принимают участие четвертичные аллювиальные (aQ), неоген-четвертичные аллювиальные отложения (aQ-N) и отложения маастрихтского яруса верхнего отдела меловой системы (K2m). С поверхности все эти отложения перекрыты современным почвенно-растительным слоем (pdQIV).

Современный почвенно-растительный слой глинистого состава. Вскрывается повсеместно с поверхности. Мощность 0,3-0,6 м.

Четвертичные аллювиальные отложения представлены глинами.

Глины зеленовато-серые, голубовато-серые, с тонкими прослоями песка, слабослюдистые, с пятнами ожелезнения, с включением гравия. Распространены повсеместно. Общая мощность аллювиальных отложений 12,2 – 14,4 м.

Неоген-четвертичные аллювиальные отложения представлены глинами темно-зеленовато-серыми, с прослоями водонасыщенного песка, с пятнами ожелезнения, слабослюдистыми. Распространены повсеместно. Мощность 5,3-9,1 м.

Коренные отложения маастрихтского яруса представлены глинами темно-серыми, слюдистыми, известковистыми, с обломками фауны. Распространены повсеместно. Залегают под толщей неоген-четвертичных аллювиальных отложений. Вскрытая мощность достигает 15,5 м.

Общая мощность маастрихтских глин в пределах описываемой территории, по данным опорных геологических разрезов, составляет около 60 м (по данным глубокого бурения).

На исследуемом участке на период изысканий (февраль-март 2015 г.) вскрыты грунтовые воды, приуроченные к аллювиальным отложениям. Горизонт безнапорный. Установившийся уровень грунтовых вод в марте 2015 года зафиксирован на глубинах 0,3-1,8 м, что соответствует абсолютным отметкам 191,9-192,2 м. Положение УГВ в марте близко к минимальному положению. По

архивным данным в августе-сентябре 2008 года грунтовые воды вскрывались на глубинах 0,5-1,3 м (абсолютные отметки 192,0-192,7 м).Уровень грунтовых вод подвержен сезонным и многолетним колебаниям. Минимальное положение уровня грунтовых вод наблюдается в феврале-марте, максимальное - в апреле-мае. В весенний период возможен подъем уровня грунтовых вод до дневной поверхности.

Водовмещающими породами являются глины и частично почва. Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и притока транзитных вод со стороны водораздела. Общий уклон зеркала грунтовых вод совпадает с падением рельефа в северном направлении. Водоупором являются коренные маастрихтские глины, залегающие на глубинах 21,5-23,3 м (абсолютные отметки 170,4-171,1 м). Мощность водоносного горизонта 20,9-22,0 м.

По потенциальной подтопляемости территория относится к постоянно подтопленной (I-А-1).

Уровень грунтовых вод подвержен сезонным и многолетним колебаниям. В весенний период возможен подъем уровня грунтовых вод до поверхности земли.

По результатам химического анализа грунтовых вод наблюдается превышение ПДК по легкоокисляемым органическим веществам БПК 5 и кадмию. В соответствии с таблицей 4.4 СП 11-102-97, степень загрязнения подземных вод классифицируется как относительно удовлетворительная.

Оценка существующего загрязнения почв

В соответствии с протоколами лабораторных исследований почв, приведенными в техническом отчете об инженерно-экологических изысканиях степень химического загрязнения почв комплексом металлов по суммарному показателю Zc-допустимая. Загрязнение грунта по содержанию веществ I класса опасности-слабое. Согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 степень загрязнения почвы органическими и неорганическими веществами характеризуется как «допустимая».

Яйца гельминтов и цисты патогенных простейших в почве отсутствуют, патогенные бактерии не обнаружены, личинки и куколки мух отсутствуют. Микробиолегического загрязнения в исследованных пробах грунта не обнаружено, грунты классифицируются как «чистые»

Оценка существующего характера физического воздействия на окружающую среду.

Мощность экспозиционной дозы на участке проектирования составляет 0,090-0,093 мкЗв/ч, что не превышает допустимые уровня 0,3 мкЗв/ч. Поверхностных радиационных аномальных зон в пределах участка не обнаружено.

Плотность потока радона с поверхности грунта составляет от 42 до 69 мБк/(м2*с), что так же не превышает нормативных значений 80 мБк/(м2*с).

Уровень напряженности электрического поля промышленной частоты (50Гц) составляет 0,006-0,007 кВ/м (ПДУ-1кВ/м). Уровень напряженности магнитного поля промышленной частоты (50Гц) составляет 0,04-0,05 мкТл (ПДУ-10мкТл).

Источником шума является автомобильный транспорт проходящий по автодороге расположенная в 68 м северо-западнее от участка изысканий. Шум непостоянный, колеблющийся. Согласно протоколу измерений на проектируемо

территории эквивалентный уровень звука составляет 56,8-59,9 дБа (ПДУ-55дБа), максимальный уровень звука 67,1-68,4 дБа (ПДУ-70 дБа).. Максимальный уровень звука не превышет допустимого уровня. По остальным вредным физическим воздействиям превышений не обнаружено.

Характеристика растительности и животного мира в районе размещения проектируемого объекта

Пензенская область расположена в лесостепной зоне.

Почвенный покров территории участка проектируемого строительства сравнительно однообразен и представлен почвами черноземного типа. Преобладающий тип почв на исследуемом участке – черноземы выщелоченные.

Древесная растительность на участке строительства в виде высокоствольных деревьев отсутствует. Травянистая растительность представлена разнотравно-узколистно-мятликовыми, разнотравно-типчаковыми сообществами. Травостой представлен клевером, тысячелистником обыкновенными, подорожником и др.

Ранее территория использовалась для возделывания сельхозкультур (картофель) частными лицами.

Согласно письму № 3-6-7/948 от 02.03.2015 г. Министерства лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Пензенской области в пределах исследуемого участка особо охраняемые территории регионального значения отсутствуют.

Согласно Перечню особо охраняемых территорий федерального значения, находящихся в ведении Минприроды России (Распоряжение Правительства РФ от 31.12.2008 г. № 2055-р, п. 68), в Пензенской области расположен один объект ООПТ федерального значения - государственной природный заповедник «Приволжская лесостепь», состоящий из 5 обособленных участков.

Животный мир рассматриваемой территории обеднен и трансформирован вследствие антропогенной нагрузки. Орнитофауна представлена синантропными видами птиц (серая ворона, домовой воробей, сизый голубь, стриж, галка), в зимнее время года встречаются кочующие виды птиц, такие как синицы (большая, лазоревка, московка). Из грызунов характерны домовая мышь и серая крыса.

Редкие и ценные виды фауны на участке строительства отсутствуют. Миграционные пути животных, их массовые скопления, места зимовок и стоянок также отсутствуют.

Согласно письму № 3-6-7/948 от 02.03.2015 г. Министерства лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Пензенской области на территории г. Пензы имеются беспозвоночные животные, занесенные в Красную книгу Пензенской области и Красную книгу РФ.

Оценка воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду

Продолжительность строительства объекта составляет 14 месяцев.

Основными источниками воздействия на окружающую среду при строительстве являются строительная техника при выполнении планировочных, земляных, монтажных работ, при прокладке сетей, сварочные , окрасочные работы, грузовой автотранспорт, перевозящий строительные материалы и отходы строительства.

При строительстве объекта в атмосферный воздух выбрасывается 0,3233692 г/сек, 1,136303 т загрязняющих веществ.

Результаты расчетов показали, что при выполнении планировочных и монтажных работ на площадке строительства максимальные приземные концентрации по диоксиду азота на границе жилой застройки с учетом фонового загрязнения составляют 1,31 ПДКмр. Максимальные приземные концентрации по всем остальным загрязняющим веществам и группам суммаций на границе ближайшей жилой зоны ожидаются ниже значений ПДКмр, утвержденных органами ГЦ ГСЭН для воздуха населенных мест. Максимальные приземные концентрации по диоксиду азота при проведении земляных работ не превышают ПДКмр на расстоянии 70 м от территории стройплощадки.

Выполнен расчет уровня звукового воздействия при строительстве объекта. При проведении земляных и монтажных работ, превышений нормативных значений эквивалентного уровня звука (ПДУ-55дБа) и максимального уровень звука (ПДУ-70 дБа) на территории проектируемой жилой застройки, расположенной вблизи рассматриваемой стройплощадки не наблюдается. Шумовое воздействие не постоянное и ограничено периодом строительства.

При строительстве объекта источником воздействия на поверхностные и грунтовые воды, в основном, является строительная техника, которая передвигается по строительной площадке. За время строительства с территории строительной площадки на рельеф прилегающей местности поступит 397,7 $м^3$ поверхностных сточных вод.

Источником водоснабжения объекта во время строительства является привозная вода. Водоотведение осуществляется в биотуалет. Объем водопотребления равен объему водоотведения и составляет 118,399 $м^3$ за период строительства. Среднее суточное водопотребление (водоотведение) составит 0,403 $м^3$/сут.

При строительстве объекта в год образуется 437,377 т отходов, в том числе:

- Отходов 3 класса опасности – 4,892 т
- Отходов 4 класса опасности – 145,799 т
- Отходов 5 класса опасности – 286,687 т

При эксплуатации объекта источником воздействия на атмосферный воздух являются легковые автомашины, размещаемые на открытых автостоянках и транспорт, вывозящий ТБО.

При эксплуатации в атмосферный воздух выбрасывается 0,01913745 г/сек, 0,082690 т/год загрязняющих веществ.

Результаты расчетов показали, что максимальные приземные концентрации по всем загрязняющим веществам и группам суммации на проектируемом участке с учетом фона ожидаются менее 0,8 ПДКмр установленных органами Минздрава для воздуха населенных мест.

При эксплуатации объекта в год образуется 118,838 т отходов, в том числе:

- Отходов 1 класса опасности – 0,001 т
- Отходов 3 класса опасности – 0,008 т
- Отходов 4 класса опасности – 108,980 т
- Отходов 5 класса опасности – 9,850 т

Водоснабжение многоквартирного жилого дома осуществляется от ранее запроектированного внутриплощадочного водопровода.

Канализование многоквартирного жилого дома со встроенным промтоварным магазином предусматривается в ранее запроектированные наружные сети канализации. Канализование магазина запроектировано раздельно от сетей жилого дома и осуществляется в сети наружной канализации отдельными выпусками.

Объем водоотведения равен объему водопотребления (без учета расхода воды на полив твердых покрытий и зеленых насаждений) и составляет 176,270 м3/сут; 16,664 м3/ч, 7,871 л/с.

Проект дождевой канализации разработан согласно ТУ № 69/11-04 от 24.03.2014г., выданных МКУ «Департамент ЖКХ г. Пензы». Сброс дождевой канализации осуществляется методом вертикальной планировки в ранее запроектированную сеть диаметром 600 мм.

В связи с тем, что отходы, образующиеся при эксплуатации объекта, собираются и передаются в организации, имеющие соответствующие лицензии для работы с отходами производства и потребления, объект не оказывает воздействие на прилегающие территории.

Для рассматриваемого объекта выполнен расчет уровня звукового воздействия. С учетом выполненных расчетов, можно сделать вывод, что расчетный уровень звука на территории жилой зоны не превышает ПДУ, и объект не является источником сверхнормативного воздействия на среду обитания и здоровье человека по физическому фактору.

В СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция), отсутствуют требования по установлению санитарно-защитной зоны для жилых домов.

На придомовой территории проектируемого жилого дома размещены гостевые автостоянки общим количеством 50 машиномест. В соответствии с требованиями таблицы 7.1.1 СанПиНа 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция), санитарные разрывы для гостевых автостоянок жилых домов не устанавливаются.

Проведенные расчеты по загрязнению атмосферного воздуха показали, что при эксплуатации объекта максимальные приземные концентрации по всем загрязняющим веществам на границе жилой застройки, а также на территории детских и спортивных площадок, менее нормативных значений ПДКмр, установленных органами ГСЭН РФ, расчетный уровень звука на рассматриваемой территории не превышает ПДУ.

5.2. Перечень мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов в период строительства объекта.

Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ проектируемого объекта на атмосферный воздух в период строительства объекта.

Источником воздействия на атмосферный воздух при строительстве являются строительная техника, сварочные, окрасочные работы и грузовой автотранспорт, работающие на строительной площадке.

Количественно - качественный состав выбросов загрязняющих веществ в атмосферу определен в соответствии с действующими отраслевыми методиками и рекомендациями и приведен в Приложении Б.

Источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу являются:

- Строительная техника (земляные, планировочные и монтажные работы) – источник 6001
- Автотранспорт (автомашины при въезде-выезде, при движении по площадке с нагрузкой и без) – источники 6002, 6003, 6004, 6005, 6006
- Сварочные работы – источники 6007
- Окрасочные работы – источники 6008

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведены в приложении А. Загрязняющие атмосферу вещества, выделяющиеся при проведении технологических процессов, приведены в таблице № 3.

Таблица № 3

Наименование производства	**Технологический процесс**	**Наименование загрязняющих веществ**
Строительство объекта	Планировочные работы, Монтажные работы, Сварочные работы, окраска, автотранспорт	Железа оксид, Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) ок- сид, Азота диоксид, Азота оксид, Углерод (Сажа), Сера диоксид, Углерод оксид, Фториды газообразные, Фториды плохо растворимые, Ксилол, Керосин, Уайт-спирит, Взвешенные вещества, Пыль неорганическая: 70-20% SiO2

Пыление при транспортировке инертных материалов грузовым автотранспортом не учитывалось, т.к. все инертные укрыты брезентовым пологом.

Пылеподавление предусматривается поливом инертных материалов и территории строительства водой

Мощность выбросов в г/сек , т/год приведена в таблице № 4.

Таблица № 4

Наименование загрязняющих веществ	Код	Класс опасности	ПДКмр (1) ПДКсс (2) ОБУВ (3)	Загрязняющие вещества	
				г/сек	тонн за период строительства
Всего				**0,3233692**	**1,136303**
Железа оксид	123	3	0,04(2)	0,0023032	0,008865
Марганец и его соединения	143	2	0,01(1)	0,0001982	0,000763
Азота диоксид	301	3	0,2(1)	0,0787119	0,293461
Азота оксид	304	3	0,4(1)	0,0126593	0,047182
Углерод (Сажа)	328	3	0,15(1)	0,0160625	0,058162
Сера диоксид	330	3	0,5(1)	0,0095447	0,035285
Углерод оксид	337	4	5(1)	0,1373783	0,336660
Фториды газообразные	342	2	0,02(1)	0,0004040	0,001555
Фториды плохо растворимые	344	2	0,2(1)	0,0007110	0,002737
Ксилол	616	3	0,2(1)	0,0109863	0,098100
Керосин	2732		1,2(3)	0,0216374	0,082331
Уайт-спирит	2752		1,0(3)	0,0109863	0,098100
Взвешенные вещества	2902	3	0,5(1)	0,0214844	0,071940
Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	2908	3	0,3(1)	0,0003016	0,001161
Группа суммации: Фтористый водород и плохо растворимые соли фтора	6053	Группа			
Группа неполной суммации с коэффициентом "1.6": Азота диоксид, серы диоксид	6204	Группа			
Группа неполной	6205	Группа			

суммации с коэффициентом "1.8": Серы диоксид и фтористый водород					

Уровень загрязнения воздушного бассейна в районе расположения объекта определен на основании расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в соответствии с требованиями «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» ОНД-86 по программе УПРЗА «Эколог-3,0». Расчетная сетка выбрана с размерами сторон 400 м с шагом 25 м.

Расчеты выполнены с учетом физико-географических и климатических условий местности по одному варианту на летний период с учетом фонового загрязнения.

Для уточнения приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выбрана расчетные точки РТ-1, РТ-2 на границе ближайшей жилой застройки.

Максимальные приземные концентрации рассчитаны отдельно для каждого вещества и группы веществ, обладающих эффектом суммации вредного действия.

Результаты расчета приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе приведены в таблице № 5

Таблица № 5

Наименование загрязняющих веществ	**Расчетная максимальная приземная концентрация в долях ПДК на лето**	**Фон**	**Источники, дающие максимальный вклад**	**Вклад в долях ПДК / %**
Железа оксид	<0,1			
Марганец и его соединения	<0,1			
Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	1,31	0,35	6001	0,94 / 72,24%
Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,08		6001	0,08 / 99,56%
Углерод черный (Сажа)	0,26		6001	0,26 / 99,73%
Сера диоксид	<0,1			
Углерод оксид	0,53	0,46	6001	0,06 / 11,93%
Фториды газообразные	<0,1			
Фториды плохо растворимые	<0,1			
Ксилол	0,17		6008	0,17 / 100%
Керосин	<0,1			
Уайт-спирит	<0,1			
Взвешенные	0,14		6008	0,14 / 100%

Наименование загрязняющих веществ	Расчетная максимальная приземная концентрация в долях ПДК на лето	Фон	Источники, дающие максимальный вклад	Вклад в долях ПДК / %
вещества				
Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	<0,1			
Группа суммации 6053: Фтористый водород и плохо растворимые соли фтора	<0,1			
Группа неполной суммации 6204 с коэффициентом "1.6": Азота диоксид, серы диоксид	0,85	0,228	6001	0,62 / 72,41%
Группа неполной суммации 6205с коэффициентом "1.8": Серы диоксид и фтористый водород	<0,1			

Результаты расчетов показали, что при выполнении планировочных и монтажных работ на площадке строительства максимальные приземные концентрации по диоксиду азота на границе жилой застройки с учетом фонового загрязнения составляют 1,31 ПДКмр. Максимальные приземные концентрации по всем остальным загрязняющим веществам и группам суммаций на границе ближайшей жилой зоны ожидаются ниже значений ПДКмр, утвержденных органами ГЦ ГСЭН для воздуха населенных мест.

Максимальные приземные концентрации по диоксиду азота при проведении земляных работ не превышают ПДКмр на расстоянии 70 м от территории стройплощадки.

Следовательно, проведение строительных работ оказывает влияние на атмосферный воздух, но носит кратковременный характер, ограниченный периодом проведения земляных работ.

Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, в период строительства объекта

При строительстве объекта источником воздействия на поверхностные и грунтовые воды, в основном, является строительная техника, которая передвигается по строительной площадке. Воздействие строительной техники

ограничивается продолжительностью строительства, которая составляет 14 месяцев. Максимум атмосферных осадков за период строительства в мм принят согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Воздействие объекта во время строительства приведено в таблице № 6. Расчет количества сточных вод приведен в приложении Г.

Для исключения возможного загрязнение грунтовых вод стоками необходимо строгое соблюдение границ строительной площадки, запрещение мойки и заправки топливом строительной техники и автомашин вне специально оборудованных мест.

5.3.Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период строительства объекта

Для минимизации выбросов загрязняющих веществ атмосферу на период строительства (реконструкции) проекта предусмотрены следующие мероприятия:

- Контроль за точным соблюдением последовательности производства работ,
- Использование технически исправного, современного строительного оборудования и строительной техники,
- Контроль за режимом работы двигателей машин, механизмов в период проведения работ и вынужденных простоев,
- Своевременный профилактический ремонт двигателей всей техники, исключающий потери ГСМ,
- Полив временных дорог и инертных при хранениии.

5.4.Мероприятия по оборотному водоснабжению в период строительства объекта

На период строительства все производственные стоки, образующиеся только при мойке колес, находятся в обороте.

5.5. Мероприятия по охране почвенного покрова при строительстве объекта

Основное воздействие на растительный покров связано с производством подготовительных земляных работ, включающих в себя расчистку строительной площадки от растительности, планировку, рыхление грунта, разработку траншей, обратную засыпку.

Проектом предусматривается срезка почвенного слоя в количестве 922 м^3. После срезки почвенный грунт вывозится и используется для озеленения на других объектах города.

5.6. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов при строительстве объекта

В соответствии с проектом, после окончания строительства, рассматриваемая территория будет иметь характер землепользования, приведенный в таблице № 7.

Таблица № 7

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Количество по отведенному участку
1	Площадь участка	га	0,6992
2	Площадь застройки	$м^2$	879,90
3	Площадь покрытий	$м^2$	3842,00
4	Площадь озеленения	$м^2$	2270,10

5.7. Мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова при строительстве объекта,

После завершения строительства на территории объекта строительный мусор вывозится на полигон ТБО, ненужные выемки и насыпи ликвидируются.

После завершения планировочных работ на восстанавливаемую поверхность участка наносят почвенный слой мощностью до 30 см. Необходимое количество почвенного грунта в объеме 321 $м^3$ завозится с других объектов города.

5.8. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов в период строительства объекта

Образование производственных отходов при эксплуатации строительной техники не происходит, так как ее техническое обслуживание и ремонт производится на базе. При строительных работах, кроме бытовых отходов, образуются производственные отходы. Сведения об отходах производства и потребления при строительстве объекта приведены в таблице № 8. Расчеты выполнены в приложении Д.

На период строительства предусмотреть:

- места раздельного организованного сбора отходов,
- обеспечить площадки сбора отходов противофильтрационными экранами,
- осуществлять вывоз отходов специализированным транспортом на договорной основе в организации для переработки, обезвреживания, использования, захоронения,
- исключить проливы агрессивных сред (нефтепродуктов),
- назначить ответственное лицо за сбор, использование и размещение опасных отходов.

Вывоз отходов I-IV классов опасности при строительстве и эксплуатации объекта осуществляется на договорной основе специализированными, лицензированными организациями г. Пенза: ООО «МедПром» (утилизация, обезвреживание, хранение), лицензия № 058-0168 от 08.08.2016г., выданная Управлением Роспотребнадзора по Пензенской области; МУП по очистке г. Пенза (полигон ТБО), лицензия № 058-0154 от 29.06.2016г., выданная Управлением Роспотребнадзора по Пензенской области.

Код	Наименование	Назначение	Эксплуатирующая организация	Населенный пункт	Приказ	Дата
58-00031-3-00068-110216	Полигон ТБО	Захоронение	МУП по очистке г. Пенза	С. Чемодановка Бессоновского района Пензенской области	68	11.02.2016

5.9. Мероприятия по охране недр в период строительства объекта

Специальных мероприятий по охране недр проектом не предусмотрено

5.10. Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания в период строительства объекта

Мероприятия по охране объектов животного мира и среды их обитания в проекте не разрабатывались в связи с их отсутствием на площадке строительства,

Мероприятия по охране объектов растительного мира заключаются в посадке на объекте, после окончания строительства, для озеленения деревьев и кустарников, приведенных в таблице № 9.

Таблица № 8

Наименование	Ед, изм.	Количество По участку
Липа мелколистная	шт.	6
Ель колючая	шт.	6
Береза бородавчатая	шт.	24
Дерен красный	шт.	200
Калина Бульданэж	шт.	20
Чубушник крупноцветный	шт.	25

5.11. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему регион в период строительства объекта

В связи с тем, что технология производства строительных работ исключает возможность образования аварийных ситуаций во время строительства, мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона не разрабатывались.

Для предотвращения загрязнения и ухудшения состояния окружающей среды при строительстве :

- необходимо предусмотреть специальные зоны для технического оборудования, мойки, заправки машин и механизмов;
- определить места временного складирования и дальнейшего размещения, образующихся в период строительства отходов;

- применять только технически исправные машины и механизмы с отрегулированной топливной аппаратурой, исключающей потери ГСМ;
- проведение мероприятий по выполнению ликвидационных и рекультивационных работ по восстановлению нарушенных земель по завершении работ;
- земли с категорией «умеренно-опасные» допускается использовать в ходе строительных работ под отсыпки котлованов и выемок, на участках озеленения с подсыпкой слоя чистого грунта не менее 0,2 м;
- на примыкающих территориях за пределами отведенной строительной площадки не допускается вырубка деревьев и кустарников, повреждения дерново-растительного покрова;
- для снижения шумового воздействия на окружающую среду необходимо предусмотреть оснащение оборудования звукоизолирующими устройствами (защитные кожухи, шумоглушители, экраны, специальные шумозащитные полосы озеленения и т. д.);
- предусмотреть мероприятия по сохранению и рачительному использованию плодородного слоя почвы, снятого в процессе строительства;
- все работы по строительству проводить в соответствии с требованиями природоохранного законодательства.

5.12. Характер, объем и интенсивность воздействия на поверхностные и подземные воды в период строительства объекта

В связи с тем, что проектной документацией не предусматривается сброс сточных вод в поверхностные и подземные воды, а сама строительная площадка расположена вне водоохранных зон водоемов, специальные мероприятия, технические решения обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов в период строительства объекта в проектной документации не разрабатывались.

5.13. Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы в период строительства объекта

В связи с отсутствием в районе строительства краснокнижных объектов животного и растительного мира, Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы в период строительства объекта не разрабатывалась.

5.14.Оценка физического воздействия на период строительства объекта

При строительстве непосредственно источником шумового воздействия является строительная техника, автотранспорт, доставляющий материалы и компрессор. Предельные значения уровня шума наиболее мощных дорожных машин приняты по Приложению 5 «Методических рекомендаций по охране окружающей среды при строительстве и реконструкции автомобильных дорог», М., 1999.

Уровни звукового давления в расчетной точке на территории определяются по формуле:

$$L = L_{вых} – 15 \lg r + 10 \lg Ф – 10 \lg Ω - ΔL_{атм}$$

r – расстояние от источника шума до расчетной точки, м.
Ф – фактор направленности источника шума =1
Ω - пространственный угол излучения звука = 2π
При r<50 м, $ΔL_{атм}$ = 0

Суммарные уровни звукового давления от всех источников определяется по формуле:

$$L_{сум} = 10 \lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0,1Li}$$

Расположение расчетных точек при строительстве приведено в графической части на листе ООС2. Расстояния до отдельных источников шума приняты наименьшими из возможных сочетаний. Уровни звукового давления определены на границе проектируемых жилых домов № 3 (РТ1) и №4 (РТ2). Условия и результаты расчетов сведены в таблицу № 10.

Таблица № 10

1 Этап -планировочные работы													
Расчетная точка	Источник шума бульдозер			Источник шума экскаватор			Источник шума автотранспорт			Источник шума компрессор			Суммарный уровень шума в расчетной точке
	Характеристика источника Lэкв в дБА	Расстояние м	уровень шума в РТ в дБА	Характеристика источника Lэкв в дБА	Расстояние м	уровень шума в РТ в дБА	Характеристика источника Lэкв в дБА	Расстояние	уровень шума в РТ в дБА	Характеристика источника Lэкв в дБА	Расстояние м	уровень шума в РТ в дБА	
Расчет эквивалентного уровня шума													
РТ1	РТ1	89	29	59,1	87	33	56,2	75	21	47,2	75	36	43,7
РТ2	РТ2	89	55	54,9	87	49	53,7	75	41	42,8	75	49	41,7
Расчет максимального уровня шума													
РТ1	91	29	61,1	92	33	61,2	84	21	56,2	81	36	49,7	64,9
РТ2	91	55	56,9	92	49	58,7	84	41	51,8	81	49	47,7	61,6

2 Этап -монтажные работы													
Расчетная точка	Источник шума гусеничный кран			Источник шума сварка			Источник шума автотранспорт			Источник шума компрессор			Суммарный уровень шума в расчетной точке
	Характеристика источника Lэкв в дБА	Расстояние м	уровень шума в РТ в дБА	Характеристика источника Lэкв в дБА	Расстояние м	уровень шума в РТ в дБА	Характеристика источника Lэкв в дБА	Расстояние	уровень шума в РТ в дБА	Характеристика источника Lэкв в дБА	Расстояние м	уровень шума в РТ в дБА	
Расчет эквивалентного уровня шума													
РТ1	81	40	49,0	69	29	39,1	75	21	47,2	75	36	43,7	52,1
РТ2	81	48	47,8	69	52	35,3	75	41	42,8	75	49	41,7	49,9
Расчет максимального уровня шума													
РТ1	86	40	54,0	72	29	42,1	84	21	56,2	81	36	49,7	58,9
РТ2	86	48	52,8	72	52	38,3	84	41	51,8	81	49	47,7	56,1

При проведении земляных и монтажных работ, превышений нормативных значений эквивалентного уровня звука (ПДУ-55дБа) и максимального уровень звука (ПДУ-70 дБа) на территории проектируемой жилой застройки, расположенной вблизи рассматриваемой стройплощадки не наблюдается. Шумовое воздействие не постоянное и ограничено периодом строительства.

5.15. Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

При эксплуатации источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу являются легковые автомашины, размещаемые на открытых автостоянках и транспорт, доставляющий товары в магазин и вывозящий ТБО. Расчеты приземных концентраций проведены с учетом автостоянок, расположенных на территории земельного участка жилого дома № 7, автостоянок расположенных вблизи рассматриваемого участка и с учетом автотранспорта доставляющего товары и вывозящего ТБО. Источникам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу присвоены номера:

- 6001 (неорганизованный) - гостевая автостоянка на 10 машиномест,
- 6002 (неорганизованный) - гостевая автостоянка на 10 машиномест,
- 6003 (неорганизованный) - гостевая автостоянка на 10 машиномест.
- 6004 (неорганизованный) - гостевая автостоянка на 8 машиномест,
- 6005 (неорганизованный) - гостевая автостоянка на 12 машиномест,
- 6006 (неорганизованный) - вывоз ТБО,
- 6007 (неорганизованный) - загрузка,
- 6008 (неорганизованный) - гостевая автостоянка на 41 машиноместо.

Основные загрязняющие вещества, выделяющиеся в атмосферу от автотранспорта и оказывающие влияние на состояние воздушного бассейна, приведены в таблице № 10.

Таблица № 10

Наименование производства	**Технологический процесс**	**Наименование выделяющихся загрязняющих веществ**
Открытые автостоянки, вывоз ТБО, доставка товаров	Въезд, выезд, движение автотранспорта по территории	Азота диоксид, Азота оксид, Сера диоксид, Углерод оксид, Бензин (нефтяной, малосернистый), Сажа, Керосин

Качественно количественный состав загрязняющих веществ, выделяющихся при въезде, выезде, движение автотранспорта по территории автостоянок, определен в соответствии с отраслевыми нормами технологического проектирования, отраслевыми методическими указаниями и рекомендациями по определению выбросов вредных веществ в атмосферу с учетом требований ГОСТ 17.2.3.02-78, ОНД-86 и приведен в приложении Ж..

Основным видом воздействия на состояние воздушного бассейна является загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами, выделяющимися при въезде, выезде, движении по территории.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу проектируемыми источниками выбросов, классы опасности, нормативы ПДКмр или ОБУВ, максимальные и валовые выбросы на проектируемое положение приведены в таблице № 11 (учтены только автостоянки расположенные на территории жилого дома № 7 и вывоз ТБО).

Таблица № 11

Наименование загрязняющих веществ	**Код**	**Класс опасности**	**ПДКмр (1) ПДКсс (2) ОБУВ (3)**	**Загрязняющие вещества**	
				г/сек	**т/год**
Всего				**0,0191374**	**0,082690**
Азота диоксид	301	3	0,2(1)	0,0002270	0,000731
Азота оксид	304	3	0,4(1)	0,0000368	0,000115
Углерод (Сажа)	328	3	0,15(1)	0,0000108	0,000008
Сера диоксид	330	3	0,5(1)	0,0000759	0,000268
Углерод оксид	337	4	5(1)	0,0170940	0,074326
Бензин (нефтяной, малосернистый)	2704	4	5(1)	0,0016640	0,007219
Керосин	2732		1,2(3)	0,0000289	0,000023
Группа неполной суммации с коэффициентом "1.6": Азота диоксид, серы диоксид	6204	группа			

Параметры, характеризующие валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от рассматриваемого объекта (размеры, высота, координаты), приведены в Приложении Е.

Уровень загрязнения воздушного бассейна в районе расположения проектируемого объекта определяется на основе расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в соответствии с требованиями «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросе предприятий «.ОНД – 86», по программе «Эколог 3», разработанной фирмой Интеграл и согласованной с ГГО им. А.И. Воейкова.

Расчеты выполнены с учетом:

- Методик расчета, указанных в Приложении Ж.
- Метеорологических параметров и климатических характеристик,

приведенных в таблице №1.

При расчете принята локальная система координат.

Расчетный прямоугольник выбран с размерами сторон 400х400 м, с расчетным шагом 25 м.

Ситуационный план объекта с расположением источников выбросов при эксплуатации приведен в графической части лист 3.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен с учетом всех проектируемых источников загрязнения атмосферного воздуха.

Для уточнения приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выбраны расчетные точки РТ-1 – РТ-5 на границе проектируемой жилой застройки и на границе территории детских и спортивных площадок.

Максимальные приземные концентрации рассчитаны отдельно для каждого вещества и группы веществ, обладающих эффектом суммации вредного действия.

Результаты расчета приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе приведены в таблице № 12 и приложении 3.

Таблица №12

Наименование загрязняющих веществ	**Расчетная максимальная приземная концентрация в долях ПДК на лето**	**Фон**	**Источники, дающие максимальный вклад**	**Вклад в долях ПДК / %**
Азота диоксид	0,35	0,35	6006	0,001 / 0,24%
Азота оксид	<0,1			
Углерод (Сажа)	<0,1			
Сера диоксид	<0,1			
Углерод оксид	0,47	0,46	6008	0,004 / 0,78%
Бензин нефтяной	<0,1			
Керосин	<0,1			
Группа неполной суммации 6204 с коэффициентом "1.6": Азота диоксид, серы диоксид	0,23	0,228	6006	0,001 / 0,26%

Результаты расчетов показали, что максимальные приземные концентрации по всем загрязняющим веществам и группам суммации на проектируемом участке с учетом фона ожидаются менее 0,8 ПДКмр установленных органами Минздрава для воздуха населенных мест. Следовательно, автостоянки не будут оказывать значительного воздействия на атмосферный воздух.

5.16. Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов при эксплуатации объекта

Водоснабжение многоквартирного жилого дома N7 в микрорайоне N7 жилого района Арбеково в г. Пензе (III очередь строительства) осуществляется от ранее запроектированного внутриплощадочного водопровода.

Канализование многоквартирного жилого дома со встроенным промтоварным магазином предусматривается в ранее запроектированные наружные сети канализации. Канализование магазина запроектировано раздельно от сетей жилого дома и осуществляется в сети наружной канализации отдельными выпусками.

Объем водоотведения равен объему водопотребления (без учета расхода воды на полив твердых покрытий и зеленых насаждений) и составляет 176,270 $м^3$/сут; 16,664 $м^3$/ч, 7,871 л/с.

Проект дождевой канализации разработан согласно ТУ № 69/11-04 от 24.03.2014г., выданных МКУ «Департамент ЖКХ г. Пензы». Сброс дождевой канализации осуществляется методом вертикальной планировки в ранее запроектированную сеть диаметром 600 мм.

5.17. Обоснование решений по предотвращению аварийных сбросов сточных вод при эксплуатации объекта

Изменения параметров поверхностных и подземных вод под воздействием проектируемого объекта при нормальном режиме эксплуатации происходить не будет.

Проектом предусмотрена организация поверхностного стока, для предупреждения утечек из водонесущих коммуникаций, при необходимости предусмотреть сопутствующие дренажи. Других специальных мероприятий обеспечивающих предотвращение аварийных сбросов сточных вод при эксплуатации объекта проектом не предусмотрено.

5.18. Мероприятия по охране атмосферного воздуха при эксплуатации объекта

Проектом не предусматриваются мероприятия по охране атмосферного воздуха при эксплуатации объекта.

5.19. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова при эксплуатации объекта,

Мусор от бытовых помещений жилого дома, отходы (мусор) от уборки территории должны собираться в контейнеры и вывозиться на полигон ТБО. Несвоевременное удаление мусора может привести к микробиологическому и паразитологическому загрязнениям, способствовать увеличению заселенности жилых территорий грызунами, являющимися переносчиками ряда опасных заболеваний. Отходы, образующиеся в процессе эксплуатации жилого дома, не создадут экологически опасной ситуации при хранении их в специально отведенных местах.

Проектом предусмотрено:

- организация вывоза бытового мусора;
- посадка зеленых насаждений (цветов, газонной травы, кустарников и деревьев);

- запрещение мойки и парковки автомобилей в неустановленных местах;
- запрещение складирования бытового мусора на несанкционированных свалках;
- рекультивация почвенного слоя в пятне застройки.

5.20. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов при эксплуатации объекта

Перечень отходов потребления, образующихся при эксплуатации проектируемого объекта, приведен в таблице № 13. Расчеты выполнены в приложении И.

Отходы временно складируются в контейнерах, обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области окружающей среды и в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в целях дальнейшей передачи в специализированную организацию для дальнейшей транспортировки, сбора, использования, обезвреживания, и размещения отходов

Предусмотреть вывоз мусора от бытовых помещений организаций несортированного, прочих коммунальные отходов спецорганизациями ООО «Управление благоустройства и очистке города» на полигон ТБО.

Предусмотреть сдачу в специализированные организации ртутьсодержащих отходов на демеркуризацию, масел трансмиссионных и др. отходов на переработку.

Разработать паспорта для I–IV классов опасности отходов, лимитировать деятельность по обращению с опасными отходами.

Назначить ответственного за сбор, использование и размещение опасных отходов, аттестованного в установленном законодательством порядке работника ТСЖ.

5.21. Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания

Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания на период эксплуатации объекта в проектной документации не разрабатывались

5.22. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона

В связи с тем, что технология эксплуатации проектируемого здания исключает возможность образования аварийных ситуаций, мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона не разрабатывались.

5.23.Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов

Проектной документацией отведение бытовых сточных вод предусмотрено в городскую канализацию

При эксплуатации жилого дома проектом необходимо предусмотреть организацию поверхностного стока. С целью уменьшения выноса загрязняющих веществ с поверхностными водами необходимо осуществлять следующие мероприятия:

- организация регулярной уборки придомовой территории (вывоз снега и мусора);
- проведение своевременного ремонта дорожных покрытий;
- ограждение зон озеленения бордюрами, исключающими смыв грунта вовремя ливневых дождей.

Проектом данные мероприятия предусмотрены. Так же, для предупреждения утечек из водонесущих коммуникаций, при необходимости предусмотреть сопутствующие дренажи.

5.24. Физическое воздействие объекта на окружающую среду.

На рассматриваемом объекте непосредственно источником шумового воздействия является легковой автотранспорт, выезжающий с автостоянок, и транспорт, вывозящий ТБО. Характеристика источников шума принята в соответствии с литературными данными ("Снижение шума в зданиях и жилых районах" Москва Стройиздат 1987 г) и паспортными характеристиками. Шумовая характеристика источников приведена в таблице № 14.

Таблица № 14

Источник шума	**Октавные уровни звуковой мощности источника шума, дБ. в полосах частот, Гц**									Эквивалент-ный уровень звука дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ИШ1-сбор ТБО	86.9	86.9	86.0	79.5	74.0	69.7	65.4	60.6	56.3	77.0
ИШ2, ИШ3-проезд легковых автомашин	63.9	63.9	63.0	56.5	51.0	46.7	42.4	37.6	33.3	54.0

Расчеты ожидаемых уровней шума проведены для расчетной площадки 160х150 м с расчетным шагом 10 м и для точек расположенных на наименьшем расстоянии от источников шумового воздействия. Выбраны расчетные точки на территории, непосредственно прилегающей к жилому дому, на территории детских и спортивных площадок.

С учетом выполненных расчетов, можно сделать вывод, что расчетный уровень звука на рассматриваемой территории не превышает ПДУ, и объект не является источником сверхнормативного воздействия на среду обитания и здоровье человека по физическому фактору.

5.25. Санитарно Защитная Зона

В СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция), отсутствуют требования по установлению санитарно-защитной зоны для жилых домов.

На придомовой территории проектируемого жилого дома размещены гостевые автостоянки общим количеством 50 машиномест. В соответствии с требованиями таблицы 7.1.1 СанПиНа 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция), санитарные разрывы для гостевых автостоянок жилых домов не устанавливаются.

Проведенные расчеты по загрязнению атмосферного воздуха показали, что при эксплуатации объекта максимальные приземные концентрации по всем загрязняющим веществам на границе жилой застройки, а также на территории детских и спортивных площадок, менее нормативных значений ПДКмр, установленных органами ГСЭН РФ, расчетный уровень звука на рассматриваемой территории не превышает ПДУ.

6. НИР

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ ПЛАНИРОВОЧНЫХ ЕДИНИЦ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

В начале XXI века происходит переосмысление основных градостроительных идей развития жилых территорий, как в России, так и за рубежом. Микрорайон и его аналоги - нейбохуд (США), коммьюнити (Великобритания, страны Европы) вошли в практику градостроительной деятельности как элементарные самодостаточные жилые планировочные единицы, стремительно развивающихся промышленных городов, в качестве решения санитарно-гигиенических, социальных и других проблем. С течением времени в их среде происходят трансформации, отражающие изменения, складывающиеся в обществе. Повсеместно в их среду интегрируется коммерческий, производственный процесс, происходят непредвиденные планировочные, социальные изменения, часто, физическая деградация архитектурно-пространственной среды. Важным шагом в развитии отечественного градостроительства становится переход от монолога к полилогу проектировщиков, представителей бизнеса, чиновников и горожан. Формируются локальные объединения граждан по территориальному признаку в виде организаций местного самоуправления, товариществ собственников жилья. На основе натурного обследования реализованных жилых планировочных единиц в России и за рубежом, анализа складывающихся тенденций трансформации их среды: переосмысление морфологии, развитие динамики видов трудовой деятельности, расширение функционального использования общественных пространств и нижнего яруса жилых зданий на их территории; внедрение форм и методов публичного участия в процессе развития, а также на основе изучения опыта ландшафтно-экологической реконструкции жилых территорий в зарубежных странах, выявлены основные векторы современного развития жилых планировочных единиц, на основании которых можно сформулировать следующие принципы их формирования:

• принцип доступности материально-пространственной среды В отечественных проектах планировок жилых единиц сохраняется условие предоставления гражданам права беспрепятственного доступа к общественным благам: наличие школ, детских садов, доступной физической среды. В зарубежных странах складывается тенденция к формированию социально-экономической доступности: расширение типологии жилья, смешение функций в пешеходных пределах жилых единиц, совмещение общественно-значимых функций с транспортными узлами [3,7,14]. Принцип доступности рассматривается в следующих категориях: физическая, экономическая и социальная доступность, а так же доступность архитектурно-визуального прочтения (Рис. 1).

• Обеспечение физической доступности заключается в проектировании и строительстве пешеходно-дружественной материально-пространственной среды до жилища, социально-значимых объектов, рекреационных пространств, в т.ч. для маломобильной группы населения. Физическая доступность предполагает создание широких тротуаров и общественных площадей, непрерывной вело-пешеходной сети и системы озеленения, внедрение требований и мер, понижающих скорость движения автотранспорта на внутренних территориях планировочной единицы.

• Экономическая составляющая принципа доступности — возможность выбора жилища различной ценовой политики и профессионального творчества: организации предприятий малого и среднего бизнеса в жилой среде. • Социальная составляющая принципа доступности выражается в возможности использования объектов и территорий образования, здравоохранения, досуга и отдыха различными возрастными группами в границах микрорайона (нейбохуда, коммьюнити), а так же в равной возможности использовать преимущества инженерно-технического оснащения жилищ и территорий. Так, например, в проектировании и строительстве микрорайонов сохраняется условие предоставления гарантированных социально- значимых объектов в безопасной пешеходной доступности.

• Доступность архитектурно-визуального прочтения материально-пространственной среды достигается за счет композиционно-пространственной логики проектирования жилой единицы, с учетом ландшафтно-визуального анализа территории, а также в обеспечении архитектурного разнообразия застройки. В данном контексте принцип доступности материально-предметной среды обусловлен законодательной (право на образование, здравоохранение, трудовую деятельность) и нормативно-регламентной базами градостроительного проектирования, определяющими планировочные параметры жилой единицы.

Рис. 1. Формирование доступа к общественным благам в рамках реконструкции жилых планировочных единиц: а) детский центр в микрорайоне Пролис, Дрезден, ФРГ; б) развитие общественно-активных пешеходных улиц в микрорайоне Иннокентьевский в Красноярске, Россия; в) архитектурно-визуально «читаемая» среда коммьюнити Отутксаетта, Бильбао, Испания
(фото Федченко И.Г.)

• принцип мобильности В начале XXI века формируется новый уклад жизни человека, изменяющий условия и формы производства, быта, досуга. В широком смысле, мобильность побуждает индивида расширять свои способности адаптации к социально-экономическим, пространственным изменениям условий жизни и труда, что приводит к переосмыслению функционального наполнения общественных пространств, типологической реструктуризации архитектуры жилища, и новому технологическому оснащению. Наиболее очевидное влияние на общественные территории жилых планировочных единиц оказывает физическая мобильность людей и объектов, формирующая пешеходные пути, которые обладают высокой функциональной динамикой за счет насыщения и замены разнообразными объектами торговли, обслуживания, местами

приложения труда. Как показывают исследования, современные жилые планировочные единицы рассматриваются в категориях пространственной, социально-экономической и виртуально-сетевой мобильности. Принцип мобильности направлен на создание условий для формирования временных и постоянных сообществ по характеру профессиональной, общественной, досуговой деятельности, а так же на обеспечение возможности выбора жилища и изменения жилищных условий: арендное, муниципальное, собственное; на создание безбарьерной материально-пространственной среды, особенно для маломобильной группы населения. Развитие цифровых виртуально-информационных сетевых технологий дает современному мобильному жителю города возможность мгновенной связи с любой точкой пространства планеты, в том числе с профессиональными целями, при этом, не покидая границ жилища. Последний вид мобильности становится все более востребованным в соучастном планировании развития жилых планировочных единиц в разных странах (Рис. 2). Возрастающая мобильность требует обустройства путей движения, соответствующих пространств и качеств архитектурной среды. Скверы, «зеленые пути», «карманные» парки жилых районов обогатили типологию ландшафтного урбанизма и стали значимыми объектами в мировой практике градостроительства. Объединенные в единую систему они могут составить конкурентоспособную среду, которая включается в сетевое пространство современного мобильного жителя, как и пешеходные улицы, где быстро складываются и трансформируются сообщества, которым, для поддержания их мобильности, должна быть предоставлена содержательная и разнообразная среда.

Рис. 2. Создание условий гибкой материально-пространственной среды, способной к социально-экономической адаптации: а) расширение типологии квартир по принципу «жилье-работа», коммьюнити SOHO в Пекине, Китай; б) строительство «ковокинг- центров» на первых этажах жилых зданий в

микрорайоне Южный берег, Красноярск, Россия; в) концепция «TOD» в проекте нейбохуда Перл-дистрикт, Портланд, США (фото Кукина И.В., Федченко И.Г.)

- принцип многофункциональности В пространстве современных микрорайонов, нейбохудов, коммьюнити сочетаются функции жилья, образования, общения, объекты ведения трудовой деятельности. Как показывает зарубежный опыт, жилая планировочная единица может трактоваться как микроэкономическая единица, при условии интеграции рабочих мест в жилую среду. Развиваются идеи «смешенного использования территории», концепции транзитно- ориентированного развития («TOD»), и др., при которых совмещение форм жилища и пространств малого бизнеса позволяет жителю города минимизировать временные затраты и расстояния между жильем и местом работы (Рис. 2). При расположении объектов обслуживания и мест приложения труда на расстоянии пешеходной доступности, формируются социальные пространства жилых улиц. В жилой застройке расширяется функциональное наполнение нижнего яруса за счет усложнения пространственной организации культурно-досуговой, хозяйственно-бытовой и производственной деятельности вследствие интенсификации использования городских территорий. При этом создаются механизмы «защиты» функции дворовых пространств ландшафтно-средовыми и нормативно-регулятивными средствами. Например, в зарубежных проектах нейбохудов, коммьюнити общественно-деловая функциональная плотность подвергается регламентации для предохранения от агрессивной коммерциализации дворовых и рекреационных пространств (Рис. 3). Таким образом, принцип многофункциональности заключается в создании градостроительных предпосылок функционирования множества процессов в границах микрорайонов: для развития коммерчески активных зон малого и среднего бизнеса, рекреационных ареалов, объектов образования, а так же объектов общения и досуга разных социально- возрастных групп.

Рис. 3. В коммьюнити Алаунпарк в Дрездене работает регламент по формированию многофункциональных ареалов: а) зона коммерции; б) зона придомовых частных участков; в) зона - общей территории (различные тематические площадки) (фото Федченко И.Г.)

• принцип дифференциации Несмотря на возрастающую мобильность и многофункциональность, жизненная среда является главным фактором воздействия на человека, человеческое мышление, где закладываются социальные и духовные основы личности в системе стандартных функций жизнедеятельности: в общении с матерью в младенчестве, а также через игровое общение между детьми – формируются личностные качества и закладывается основа социальных порогов восприятия; происходит обучение в процессе общения; устанавливаются основа самоопределения, ментальные нормы общения между полами, разными социально-возрастными группами; формируются социально-психологические навыки. Возрастает потребность в обеспечении совокупности бесконфликтной жизнедеятельности различных территорий микрорайонов и процессов, их разделяющих; в социальной локализации и архитектурном разнообразии жилых групп (планировочных ячеек); в определении планировочной иерархии общественных пространств, структуры обслуживания. В реальной среде и в проектах планировок территория микрорайона разделяется на образования меньшей степени - жилые группы, с внутренним локальным общественным пространством, формирующие в совокупности мелкоячеистую структуру, где сконцентрированы основные этапы формирования человека – ступени умственной и физической зрелости, которые определяются формами общения, доступностью образования и физического развития. Двор, в свою очередь, дифференцирован на полуобщественные территории жилых групп, визуально просматриваемые и контролируемые; персонализированные открытые

пространства, в том числе частные приквартирные сады [1,7] (Рис. 4). Жилые группы, как специфический комплекс организации жилой среды должны быть объединены единой системой рекреационно-общественных пространств, которая включает: коллективный сад, жилую улицу, карманные парки меж домового пространства, площади, где происходит свободное общение в процессе производства и потребления, а так же в процессе совместного творчества. При формировании открытых общественных пространств с использованием разных типов барьеров, символов и условных знаков закладываются правила социального действия на общественных территориях: общественные, полуобщественные, персональные, с соответствующими архитектурно- планировочными решениями. В данной связи, пешеходные рекреационные зоны до объектов образования имеют первостепенное социальное значение в проектировании и развитии микрорайонов.

Рис. 4. Эскизный проект дифференцированного дворового пространства микрорайона "Слобода Весны-5" в г. Красноярске: а) зона детского развития; б) зона коллективного общения; в) территория свободных игр (авторы Осадчая (Викторова) Я.В., Позднякова (Федченко) И.Г., рук. Кукина И.В., Унагаева Н.А., Шаталов Б.Б.)

- принцип идентификации Архитектурно-пространственная дифференциация жилых планировочных единиц достигается за счет уникальности композиционных решений жилых групп и ландшафтной AMIT 1 (30) 2015 6 среды, что ведет к визуальной идентификации личности с каждой из них. Например, как показывают натурные обследования недавно реконструируемых микрорайонов в Восточной Германии, архитектурно-ландшафтное решение жилых единиц обладает смысловым значением [9]. Семантика пространства формируется за счет знаков и символов - «ментальных якорей», с которыми

индивиды связывают и себя и свою жилую среду. «Свой» архитектурный ландшафт наделяет пространство микрорайонов теми качествами и свойствами, которые делают ее с одной стороны типичной, с другой - уникальной [9,12,13] (Рис. 5 а,б). Стоит отметить, что принцип идентификации заключается не только в создании условий отождествления личности с материально-предметной, но и так же с социокультурной средой проживания, наблюдаемой как совокупность поведенческих актов, формируемой различными социальными группами, связанными едиными традициями в местах для проведения общественных мероприятий, праздников, фестивалей (Рис. 5в).

Рис. 5. Семантика жилой среды в микрораойне Горбитц, Дрезден, ФРГ: а) уникальная малая архитектурная форма "Экран"; б) стенд с уникальным названием и схемы размещения квартала в микрорайоне; в) фестиваль детского творчества в общем сквере (фото Федченко И.Г.)

- принцип ландшафтно-экологического мировоззрения Принцип заключается в формировании среды совместного обитания человека и аборигенных видов флоры и фауны; сознания граждан о важности уважительного отношения к естественной природе; а также создание непрерывной системы зеленых насаждений, объединяющей объекты ландшафтной архитектуры в жилой среде, других структурных частях города, региона. В данной связи, при формировании жилых единиц соблюдается зонирование территории по степени антропогенной нагрузки, для создания ареалов наиболее благоприятных для восстановления, сохранения фрагментов природного комплекса. Такой подход исключает формальное озеленение жилых территорий, нормируемое площадями зеленых насаждений на душу населения, но предполагает установление регламентов проектирования и создания условий благоприятствования тем или иным аборигенным биологическим видам, сохранения среды обитания,

естественных миграций и т.д. Необходимые пространства для существования естественных экосистем определяются совместно по правовым и биологическим нормам (Рис. 6 а,б). В современных исследованиях, посвященных ландшафту жилых территорий, особое внимание уделяется формированию экологического сознания жителей через создание коммуникативной среды [5,6,8]. Развиваются идеи формирования социогенного ландшафта жилых территорий1 . Так, окружение человека должно создавать образовательную компоненту, направленную на формирование экологической культуры, новых образов мышления, творческих инициатив, способствующих жизни в гармонии с окружающей средой. Как показывает натурное обследование, в немецких микрорайонах в результате совместной работы жителей, органов управления, представителей бизнеса созданы тематические эколого-ориентированные детские площадки на месте заброшенных территорий. Общими силами на школьном дворе был восстановлен малый ботанический сад. Участие местных жителей в творческом процессе «самоблагоустройства» общих территорий сопровождается ярмарками, выставками, совместными праздниками [12,13] (Рис.6 б,в).

Рис. 6. Создание непрерывной ландшафтно-экологической системы: а) линейный парк- буфер в нейбохуде Ноиссете, штат Южная Каролина, США, как часть экологической программы включающей устройство доступных путей для естественной миграции птиц и животных в городской среде; б) формирование «Экологического канала», средствами самостоятельного восстановления ручья в микрорайоне Горбитц, Дрезден, ФРГ; в) самодеятельная ландшафтная композиция в дворовом пространстве микрорайона Пролис, Дрезден, ФРГ (фото Федченко И.Г., Кукина И.В.)

• принцип взаимодействия Жилую среду формирует сложная система социальных, общественно-экономических, физических и виртуальных взаимоотношений. В пространстве планировочных единиц создаются условия для организации партнерского взаимодействия, направленного на решения важных задач развития общей территории. Как показал анализ зарубежного опыта, формированию устойчивого партнерского взаимодействия на территории жилых планировочных единиц способствует строительство коммьюнити-центров, соседских клубов в границах планировочных единиц. Результаты Московского урбанистического форума 2014 года свидетельствуют о складывающейся тенденции расширения числа участников в развитии объектов жилой среды. На форуме высказывались идеи о строительстве, так называемых, общественных центров микрорайонов2 . Стоит отметить, что подобного рода идеи создания коммьюнити-центров отрабатываются в рамках образовательной и научной деятельности на кафедре градостроительства Института архитектуры и дизайна Сибирского федерального университета с 2010 года. Так, разработана серия курсовых проектов малых общественных зданий – Соседских клубов, интегрированных в структуру микрорайона. В большинстве проектов ядром композиции является зальное помещение, где предполагается проведение общественных слушаний, собраний жителей и прочих общественных мероприятий. Перечень сопутствующих помещений, студенты определяют в ходе социологических опросов местных жителей конкретных микрорайонов (Рис. 7).

Рис. 7. Общественные центры жилых планировочных единиц: а) коммьюнити - центр Нейбохуда Боллард, где помимо общественных залов («meeting rooms») располагаются местная библиотека, кинозал, и прочие общественно доступные помещения, там же размещена местная администрация. Сиэтл, штат Орегон, США (фото Федченко И.Г.); б), в) курсовой проект «Соседский клуб», выполненные студентами ИАиД СФУ гр. АФ 11- 51, рук. ст.

- принцип адаптивности Согласно нормативным документам различных стран, каждый этап градостроительного проектирования жилых планировочных единиц, так или иначе, проходит через согласование взаимных интересов общественности, проектировщиков, застройщиков и власти. Таким образом, реализация современного проекта планировки включает координацию независимых заинтересованных лиц. Как показывают исследования, за счет согласованного партнерства всех заинтересованных лиц возрастает возможность влиять на гибкое развитие территории жилых планировочных единиц [2,3,4]. Опыт показывает, что проведение информационно-открытой политики планирования должно опираться на разнообразные методы вовлечения участников проектно-строительного процесса, представляющих разные интересы всех уровней, а также жителей, в партнерский диалог планирования. В зарубежных странах с данных позиций проектная документация жилых планировочных единиц дополняется разделами «дежурного плана». Мониторинг осуществляется в реальном режиме. Например, в США разрабатываются планы стратегического развития конкретных урбо-деревень (нейбохудов) постепенно согласованных с местными жителями, девелоперами и властью. В Германии микрорайоны рассматривается как изменяемые виртуальные модели, позволяющие отображать все возможные изменения реального объекта в процессе жизнедеятельности, с целью своевременного корректирования [10,11,12,13]. В данной связи, принцип адаптивности обусловлен процессуальным характером развития жилых планировочных единиц, требующим учета местных особенностей и оперативным реагированием на возникающие изменения, внедрения методов общественного участия населения на всех стадиях градостроительного процесса, а так же информационно- открытой политики планирования (Рис. 8).

Рис. 8. Документы адаптивного развития жилых планировочных единиц: а) стратегия развития урбро-деревень Сиетла, США; б) план развития микрорайона Пролис, Дрезден, ФРГ; в) план зонирования нейбохуда Росвельт, Сиетл, США

Проанализировав представленные принципы, можно сделать вывод, что в начале XXI века складываются концептуальные модели жилых планировочных единиц, как самодостаточных жилых образований, управляемые местным сообществом. Изменяется их форма, содержание и процесс проектирования и развития: складывается предпочтение мелкоячеистого рисунка плана, формируемого жилыми группами различных архетипов; признана важность коммерчески активных ареалов; происходит дифференциация общественных пространств в зависимости от социального действия; встраивается единая система ландшафтно-рекреационных и зеленых территорий, с безопасным доступом к гарантированным социально-значимым учреждениям. Предложенные принципы формирования жилых планировочных единиц апробированы при экспериментальном курсовом и дипломном проектировании студентов направления «Градостроительство» Института архитектуры и дизайна Сибирского федерального университета (Рис. 9).

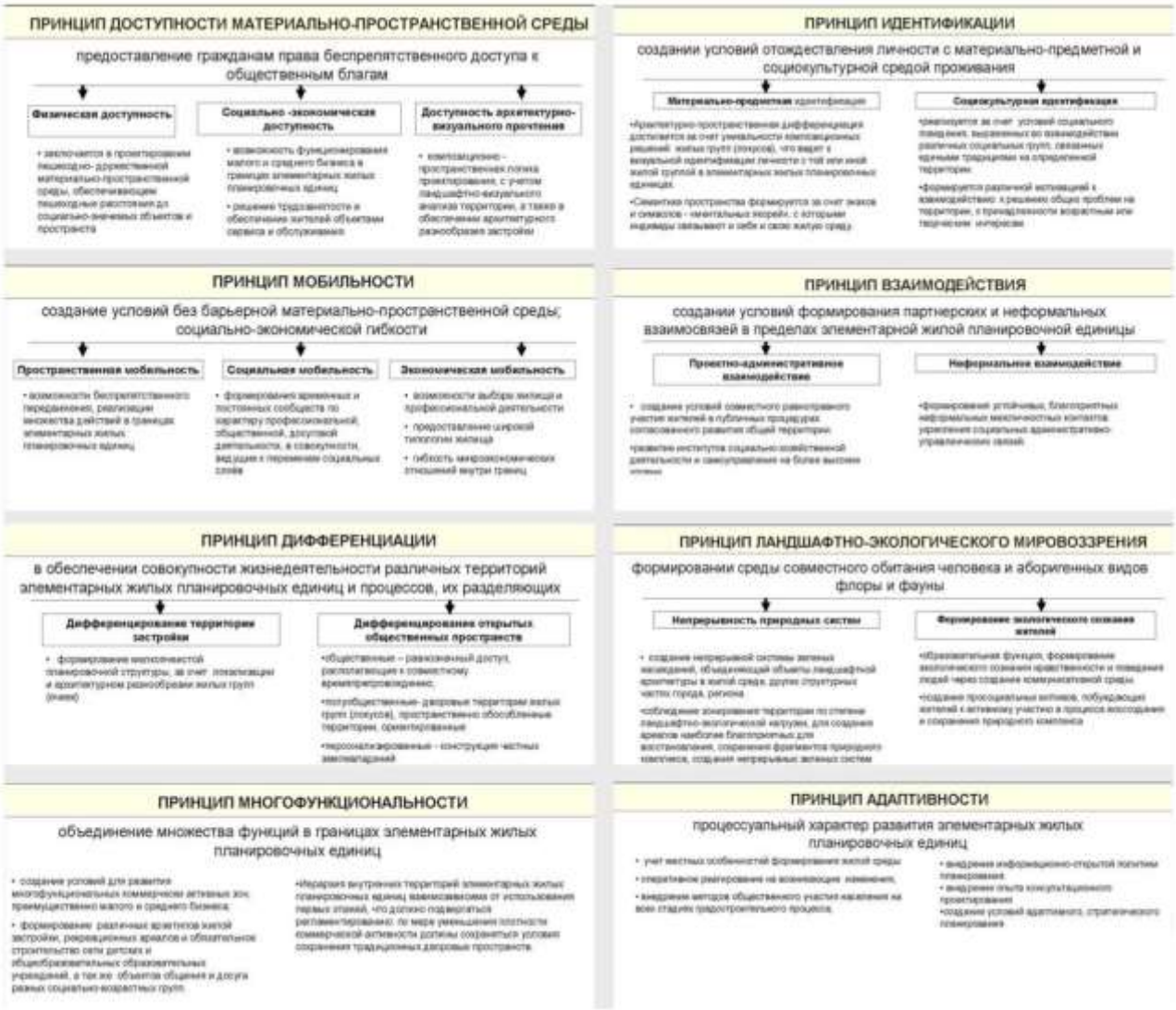


Рис. 9. Принципы формирования жилых планировочных единиц в контексте современных тенденций градостроительства

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙСПИСОК

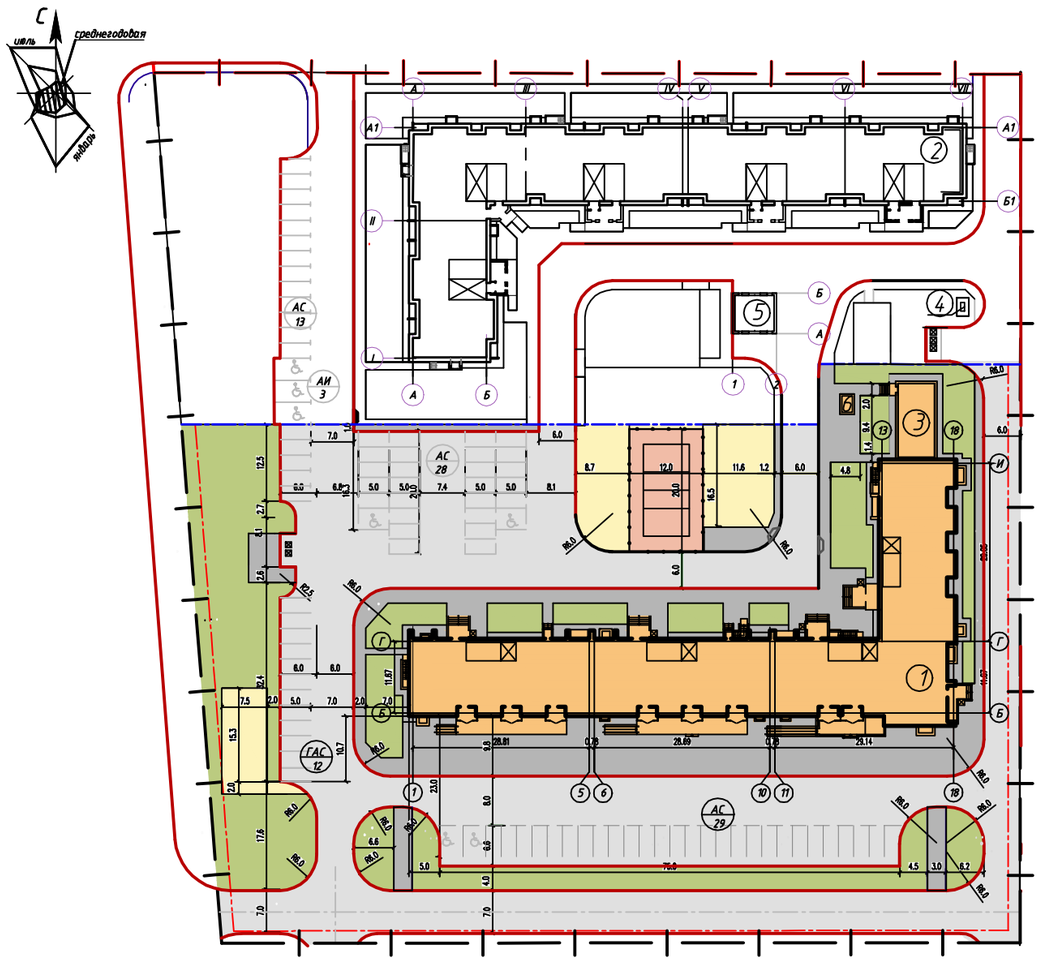
1. Свод правил СП 50.13330.2012 "СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий" Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. [Текст]– М.: Госстрой России, 2013.
2. Свод правил СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99*. Строительная климатология" Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. [Текст]-М.: Госстрой России, 2013.
3. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. [Текст]– М.: Госстрой России, 2004.
4. Межгосударственный стандарт ГОСТ 24699-2002 "Блоки оконные деревянные со стеклами и стеклопакетами. Технические условия"[Текст]-М.: Издательство стандартов, 2003.
5. Миркульский В.Г. и др. Строительные материалы. / Миркульский В.Г. [Текст]– М.: Стройиздат, 1996.
6. Монастырев П.В. Технология устройства дополнительной теплозащиты стен жилых зданий: Учебное пособие. / Монастырев П.В. [Текст]– М.: Издательство АСВ, 2000.
7. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. Изд. 4-е, перераб. И доп. / Фокин К.Ф. [Текст]– М.: Стройиздат, 1973.
8. Пучков Ю.М. Техническая эксплуатация жилых зданий. Учебное пособие. / Пучков Ю.М. [Текст]– Пенза: ПГУАС, 2006.
9. Архитектурная типология зданий и сооружений: учебник для вузов [Текст] / С.Г. Змеул, Б.А. Маханько. Изданиестереотипное. – М.: АрхитектураС, 2004. – 240 с.
10. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. [Текст]– М.: Стройиздат, 1987.
11. СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений. [Текст]– М.: Стройиздат, 1985.
12. Свод правил СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений" Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* [Текст]– М.: Стройиздат, 2012.

13. Справочник проектировщика. Основания, фундаменты и подземные сооружения /Под ред. Е.А.Сорочана и Ю.Г.Трофименкова. / [Текст]– М.: Стройиздат, 1985.
14. Справочник. Основания и фундаменты /Под ред. Г.И.Швецова. / [Текст]– М.: Высшая школа, 1991.
15. Берликов М.В., Ягупов Б.А. Примеры расчета оснований и фундаментов. / Берликов М.В. [Текст]– М.: Стройиздат, 1986.
16. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов. / Веселов В.А. [Текст]– М.: Стройиздат, 1990.
17. Далматов Б.И., Морарескул Н.Н., Науменко В.Г. Проектирование фундаментов зданий и промышленных сооружений. / Далматов Б.И. [Текст]– М.: Высшая школа, 1986.
18. А.В. Пресняков: Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине Технология возведения зданий и сооружений/ А.В.Пресняков [Текст];
19. А.В.Пресняков, В.Я.Вдовина: Разработка технологических и организационных решений в проектах производства работ. / А.В.Пресняков, [Текст]
20. А.В. Григорьев, В.А. Комаров, В.Я. Вдовина: Выбор монтажных механизмов, приспособлений и оборудования. / А.В. Григорьев [Текст]
21. Вдовина В.Я., Комаров В.А., Пресняков А.В., Рязанова Г.Н.: Технология строительного производства: Учебное пособие / В.Я.Вдовина [Текст]- Пенза: ПГАСА,2002,-252с;
22. Каталог 3.01.П-1.89 т. 1,2,3. Типовые строительные конструкции и изделия [Текст].
23. ГЭСН 2001 Сборник №7 Бетонные и железобетонные конструкции сборные [Текст].
24. ГЭСН 2001 Сборник №9 Металлические конструкции [Текст].
25. ТЕР 81-02-09-2001 Сборник №9 Строительные металлические конструкции [Текст].
26. ТЕР 81-02-07-2001 Сборник №7 Бетонные и железобетонные конструкции сборные [Текст].

27. Каталог индивидуальных наборов ручного строительного, слесарно-монтажного и контрольно-измерительного инструмента./ВНИПН труда в строительстве. [Текст]-М.:Стройиздат, 1987.-64с;
28. Марьин В.К. Промышленная санитария. / В.К.Марьин [Текст]– Пенза: ПГУАС, 2008
29. Марьин В.К. Экология и безопасность жизнедеятельности. / В.К.Марьин [Текст]– Пенза: ПГУАС, 2004
30. ВСН 53-86(р.). Правила оценки физического износа жилых зданий. [Текст]-М.:Стройиздат, 1987.
31. Свод правил СП 70.13330.2012"Несущие и ограждающие конструкции"Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87, [Текст] -М, 2013.
32. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Ч.1 [Текст] - М.: Стройиздат, 2002.
33. СНиП 12-04-2002.Безопасность труда в строительстве. Ч.2. [Текст]-М.: Стройиздат, 2003.
34. Бродецкий Г.Л. Применение метода аналитической иерархии для оптимизации места расположения регионального распределительного центра / Г.Л. Бродецкий, П.А. Терентьев П.А // Логистика и управление цепями поставок. – 2005. – №6, 2005. – С.26-34.

Фасад 1–18

План организации земельного участка 1:500



Технико-экономические показатели по генплану

Поз.	Наименование	ед. изм.	Количество	Примечание
1	Площадь участка	га	1.1588	
2	Площадь застройки жилого дома (стр.7)	$м^2$	1844,1	
3	Площадь застройки котельной	$м^2$	91.3	
4	Площадь застройки ТП	$м^2$	7.6	
5	Проезд (односойный асфальтобетон)	$м^2$	3813,9	
6	Автостоянка, разворотные площадки (двуслойный асфальтобетон)	$м^2$	1065,5	
7	Тротуары, дорожки, площадки (асфальтобое покрытие)	$м^2$	1519,6	
8	Площадка для занятий физкультурой, детская площадка (спецсмесь)	$м^2$	497,1	
9	Волейбольная площадка (резиновое покрытие)	$м^2$	240.00	
10	Отмостка (асфальтобое покрытие)	$м^2$	233.60	
11	Бортовой камень БР-80.30.15. ГОСТ 6665-91	м	812.00	
12	Бортовой камень БР 80.20.8 ГОСТ 6665-91	м	323.00	
13	Озеленение	$м^2$	2275,3	

Ситационная схема

Проектируемый объект

Условные обозначения

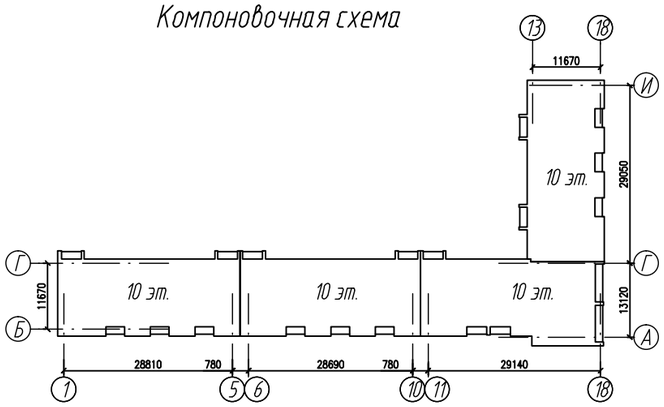
Обозначение	Наименование
	Проектируемое здание
	Здание запроектированное ранее
1	Номер здания по плану
АС 10	автостоянка / кол-во машиномест
АИ 3	автостоянка / кол-во машиномест
ГАС 5	автостоянка для грузов / кол-во машиномест
	автостоянка для инвалидов
	Границы участков
	границы проектных работ
10эт	Этажность
	тротуары, отмостки, площадки из асфальтобетона
	автостоянки, проезды
	площадки песчано-гравийные
	озеленение
	площадки покрытие спецсмесью
	Понижение бордюрного камня

Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

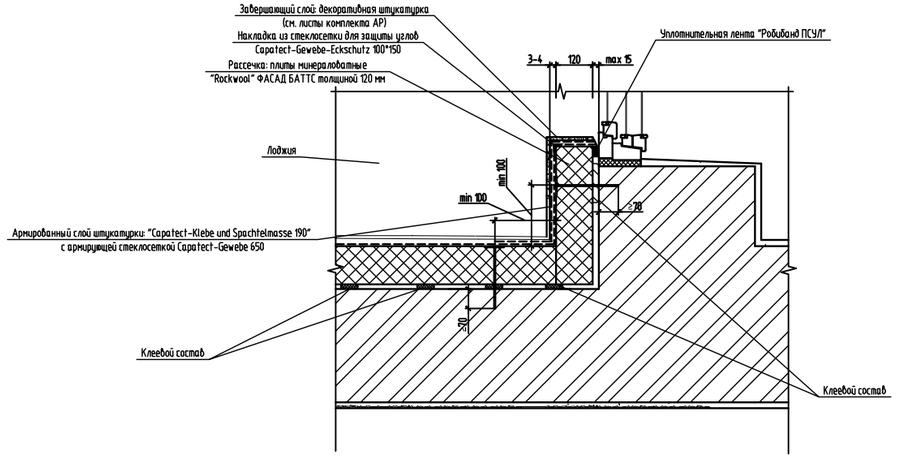
номер по плану	обозначение типового проекта	этажность	количество, шт.			площадь, $м^2$				строительный объем, $м^3$		
			зданий	квартир		застройки		общая или нормир.		здания		
				здания	всего	здания	всего	квартир (k=0.5)	офисы	ниже 0.000	выше 0.000	всего
1	Жилой дом (проектируемый, стр.7)	10	1	230	230	1844,1	1943,0	8197,34	–	3775,69	45494,81	49270,5
2	Жилой дом на перспективу, стр.8	10	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	Котельная (стр. 7а) (запроектированная ранее)	–	–	–	–	91,3	–	–	–	–	–	–
4	Газораспределительный пункт (ранее запроектир.,стр. 7в)	–	–	–	–	6.00	–	–	–	–	–	–
5	Трансформаторная подстанция (стр. 21)	1	1	–	–	47.808	–	–	–	–	–	–
6	Дизель-электрическая установка контейнерного исполнения ДЭС-6	–	1	–	–	7.60	–	–	–	–	–	–

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.01.03-131905-2017			
Зав.каф.	Гречишкин А.В.			Многоквартирный жилой дом со встроенными административными помещениями в с.Засечное Пензенской области			
Руководит.	Петрянина Л.Н.						
Н.контроль	Викторова О.А.						
Консульт.							
Архитект.	Петрянина Л.Н.			Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
ТЗЗ	Пучков Ю.М.				ВКР	1	8
Конструкц.	Пучков Ю.М.						
ТОСП	Петрянина Л.Н.			Фасад 1-18. План организации земельного участка М1:500. ТЭП.	Пензенский ГУАС каф.ГСиА, гр.СТР1-45		
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.						
Студент	Березнев Е.С.						

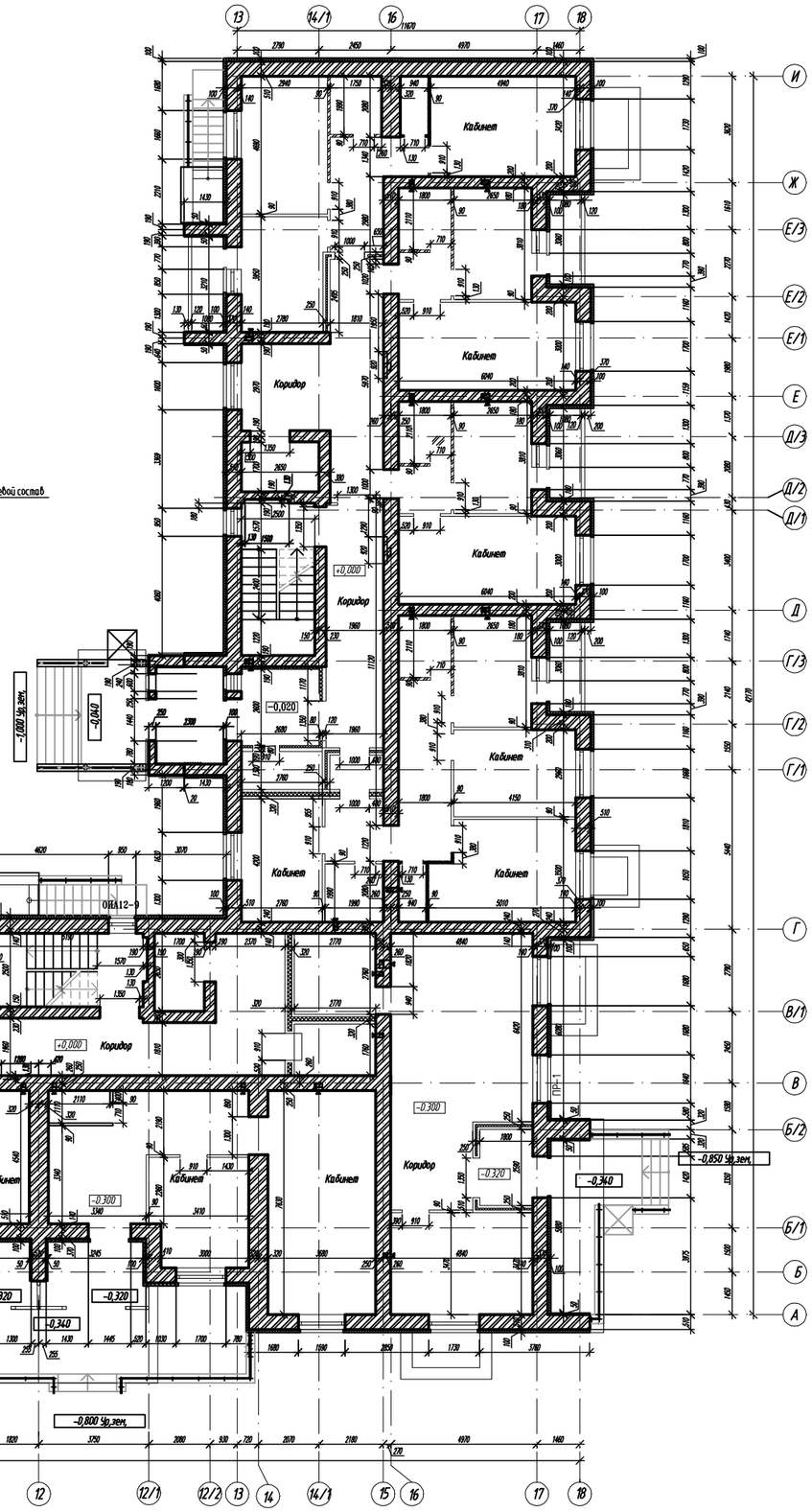
Компоновочная схема



Деталь внутреннего угла с примыканием утеплителя к стене лоджии



План 1 этажа



Условные обозначения:

- Стена из силикатного утолщенного (полуторного) кирпича рядовой марки М-150, по морозостойкости F25: Кирпич СУР-150/25, ГОСТ 379-2015 на ц/п растворе М-150
- Перегородка из силикатного утолщенного (полуторного) кирпича рядовой марки М-100, марки по морозостойкости F25: Кирпич СУР-100/25, ГОСТ 379-2015 на ц/п растворе М-75
- Перегородка из керамического утолщенного (полуторного) рядового, полнотелого кирпича, размера 1,4НФ, марки по прочности М100, класса средней плотности 1,4, марки по морозостойкости F25: Кирпич КУРПо 1,4НФ/100/1,4/25/ГОСТ 530-2012 на ц/п растворе М75 (в сан.узлах)
- Перегородка из гипсовых пазогребневых плит, ТУ 5742-007-16415648-98 с заполнением пустоты минераловатной плитой П-175
- Наружный утеплитель-пенополистирол ПСБ-С-35 по ГОСТ 15588-2014 с рассечками из минеральной ваты - 100мм
- Перегородка из гипсовых пазогребневых плит, ТУ 5742-007-16415648-98
- Этафом - вспененный полиэтилен фольгированный ТУ 2244-017-00203476-98
- Утеплитель-минераловатные плиты П175

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Зав.каф.	Гречишкин А.В.		
Руководит.	Петрянина Л.Н.		
Н.контроль	Викторова О.Л.		
Консульт.			
Архитект.	Петрянина Л.Н.		
ТЗЗ	Пучков Ю.М.		
Конструкц.	Пучков Ю.М.		
ТОСП	Петрянина Л.Н.		
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.		
Студент	Березнев Е.С.		

ВКР-2069059-08.01.03-131905-2017

Многоквартирный жилой дом со встроенными административными помещениями в с.Засечное Пензенской области

Жилой дом

Стадия	Лист	Листов
ВКР	2	8

План 1 этажа. Узлы.

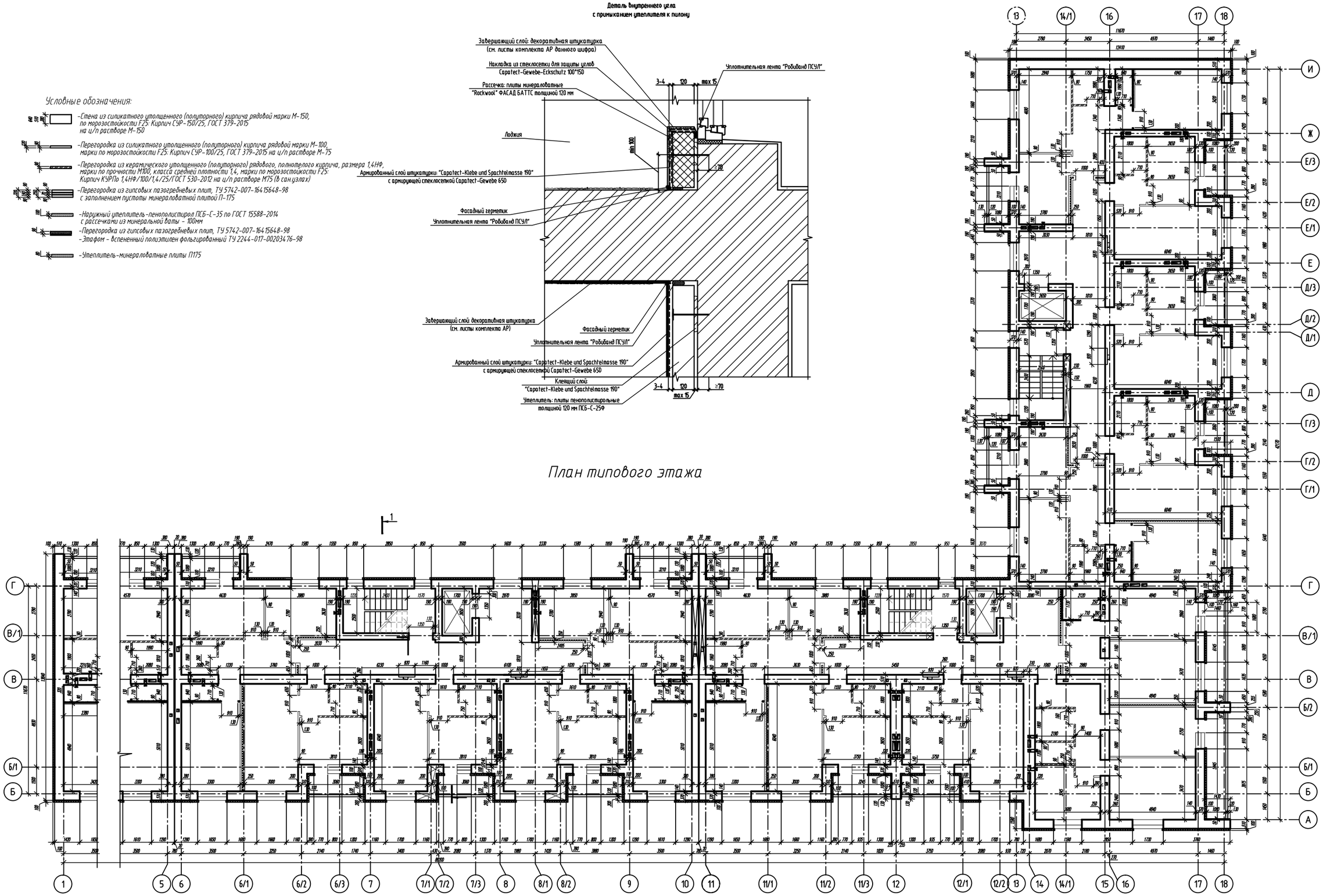
Пензенский ГУАС каф.ГСиА, гр.СТР1-45

Условные обозначения:

- Стена из силикатного утолщенного (полуторного) кирпича рядовой марки М-150, по морозостойкости F25: Кирпич СУР-150/25, ГОСТ 379-2015 на ц/п растворе М-150
- Перегородка из силикатного утолщенного (полуторного) кирпича рядовой марки М-100, марки по морозостойкости F25: Кирпич СУР-100/25, ГОСТ 379-2015 на ц/п растворе М-75
- Перегородка из керамического утолщенного (полуторного) рядового, полнотелого кирпича, размера 1,4НФ, марки по прочности М100, класса средней плотности 1,4, марки по морозостойкости F25: Кирпич КУРПо 1,4НФ/100/1,4/25/ГОСТ 530-2012 на ц/п растворе М75 (в сан узлах)
- Перегородка из гипсовых пазогребневых плит, ТУ 5742-007-16415648-98 с заполнением пустоты минераловатной плитой П-175
- Наружный утеплитель-пенополистирол ПСБ-С-35 по ГОСТ 15588-2014 с рассечками из минеральной ваты - 100мм
- Перегородка из гипсовых пазогребневых плит, ТУ 5742-007-16415648-98
- Этафом - вспененный полиэтилен фольгированный ТУ 2244-017-00203476-98
- Утеплитель-минераловатные плиты П175

Деталь внутреннего угла
с примыканием утеплителя к пилону

План типового этажа



Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Зав.каф.	Гречишкин А.В.		
Руководит.	Петрянина Л.Н.		
Н.контроль	Викторова О.Л.		
Консульт.			
Архитект.	Петрянина Л.Н.		
ТЭЗ	Пужов Ю.М.		
Конструкц.	Пужов Ю.М.		
ТОСП	Петрянина Л.Н.		
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.		
Студент	Березнев Е.С.		

ВКР-2069059-08.01.03-131905-2017

Многоквартирный жилой дом
со встроенными административными помещениями
в с.Засечное Пензенской области

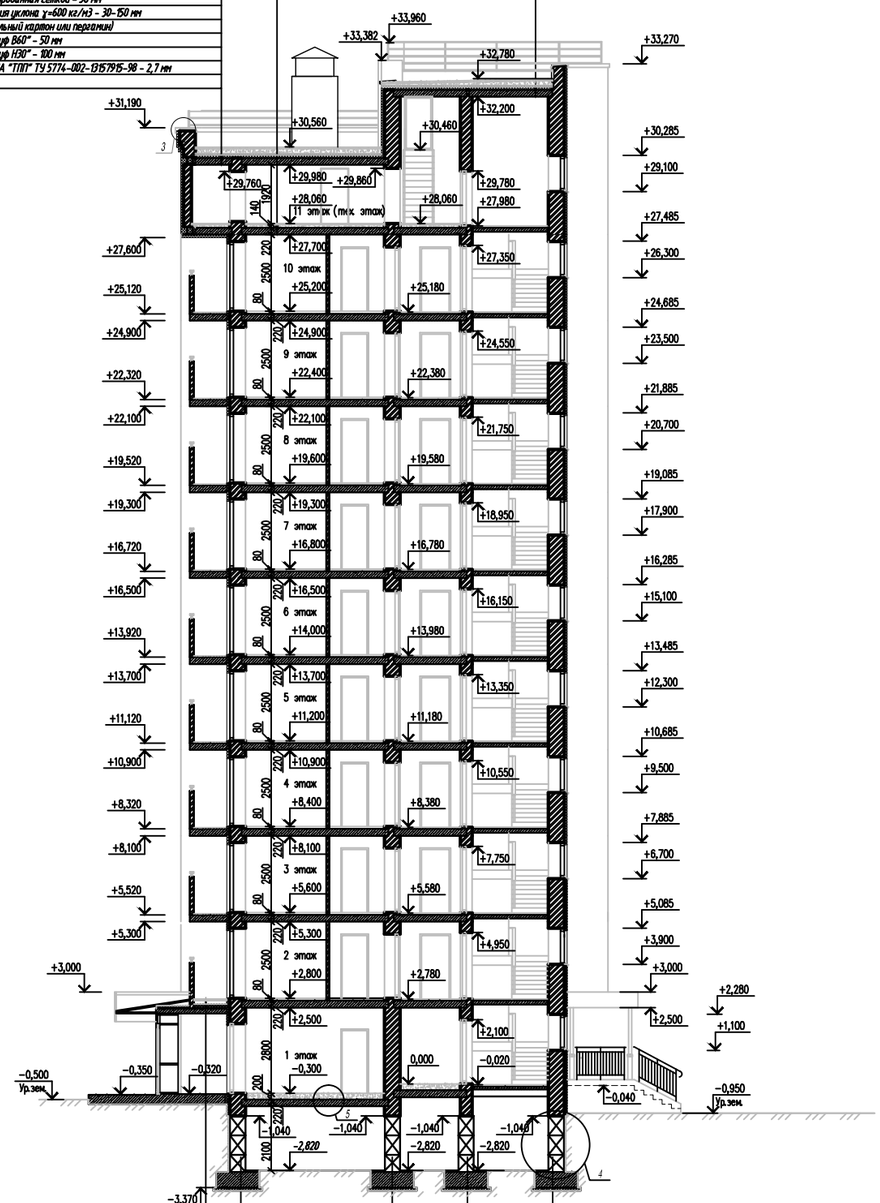
Жилой дом

Стадия	Лист	Листов
ВКР	3	8

План типового этажа. Узлы.

Пензенский ГУАС
каф.ГСиА, гр.СТР1-45

Разрез 1-1



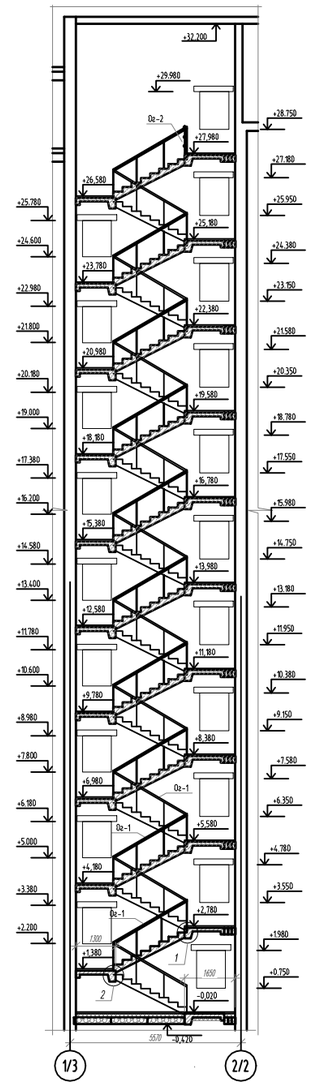
- Стяжка из цем.-песч. р-ра М150 армированная фиброволокном – 40 мм
- Гравий керамзитовый γ=600кг/м3 ГОСТ 9757-90 с проливкой цементно-песчаным р-ром М50 с ПЗ (ОК14) – 100 мм
- Ж/б плита перекрытия – 220 мм

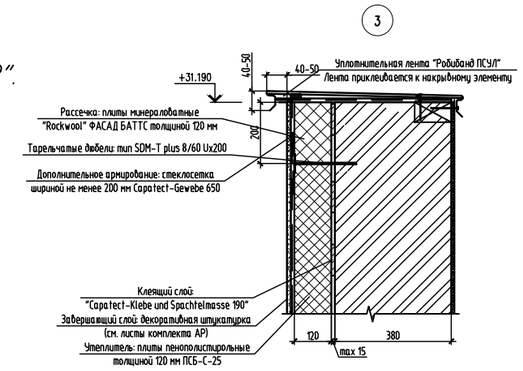
- 1 слой ЛИНОКРОМА "ТКП" ТУ 5774-002-13157915-98 – 3,7 мм
- 1 слой ЛИНОКРОМА "ТПП" ТУ 5774-002-13157915-98 – 2,7 мм
- Цементно-песчаная стяжка армированная сеткой – 50 мм
- Керамзитовый гравий для создания уклона γ=600 кг/м3 – 30-150 мм
- Разделительный слой – (строительный картон или пергамин)
- Минераловатная плита "Технониколь Руф В60" – 50 мм
- Минераловатная плита "Технониколь Руф Н30" – 100 мм
- Пароизоляция – 1 слой ЛИНОКРОМА "ТПП" ТУ 5774-002-13157915-98 – 2,7 мм
- Ж/б плита покрытия – 220 мм

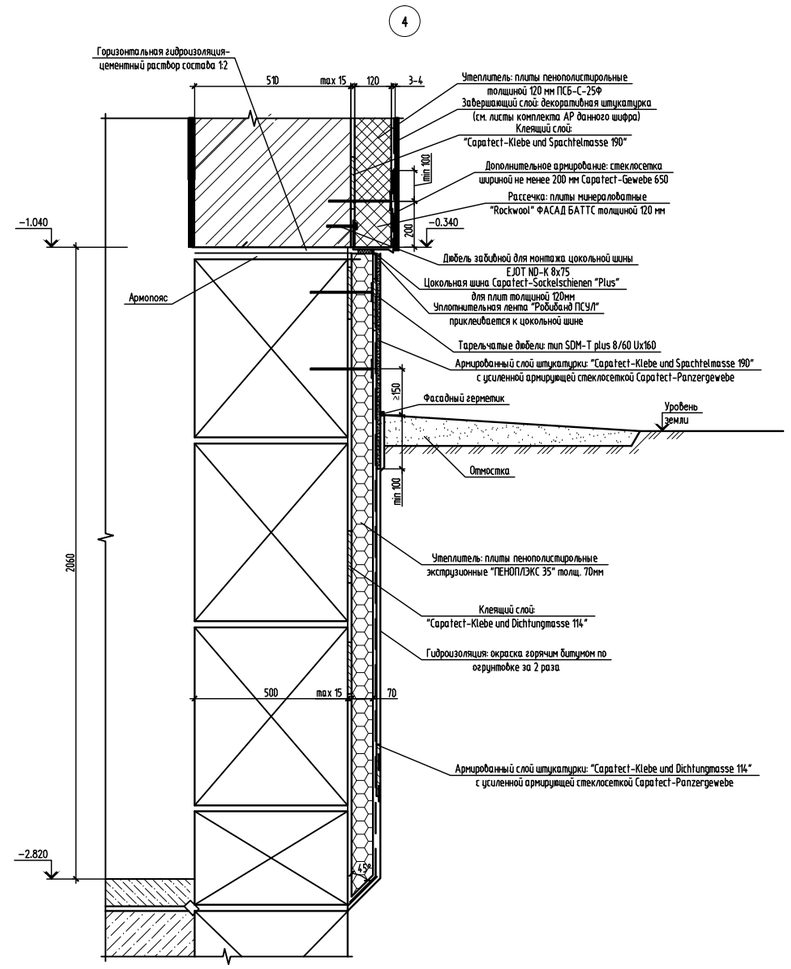
- 1 слой ЛИНОКРОМА "ТКП" ТУ 5774-002-13157915-98 – 3,7 мм
- 1 слой ЛИНОКРОМА "ТПП" ТУ 5774-002-13157915-98 – 2,7 мм
- Цементно-песчаная стяжка армированная сеткой – 50 мм
- Керамзитовый гравий для создания уклона γ=600 кг/м3 – 30-150 мм
- Разделительный слой – (строительный картон или пергамин)
- Минераловатная плита "Технониколь Руф В60" – 50 мм
- Минераловатная плита "Технониколь Руф Н30" – 100 мм
- Пароизоляция – 1 слой ЛИНОКРОМА "ТПП" ТУ 5774-002-13157915-98 – 2,7 мм
- Ж/б плита покрытия – 220 мм

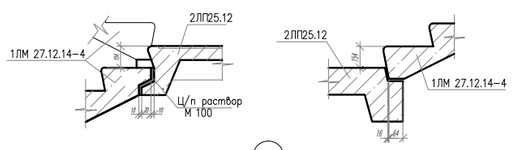
- покрытие пола – 10 мм
- стяжка из цементно-песчаного раствора М150 армированная сеткой 50/50/3Вр1/3Вр1 – 50 мм
- керамзитовый гравий с проливкой – 110 мм
- гидроизоляция пола ТехноНиколь – 1 слой
- экструдированный пенополистирол γ = 45кг/м3 λ=0,031вт/(м°С) ТУ 5767-006-56925804-2007 (прикрепить дюбелями L=200, 5 шт./м2) – 150 мм
- пароизоляция – 1 слой ЛИНОКРОМА "ТПП" ТУ 5774-002-13157915-98 – 2,7
- Ж/б плита покрытия – 160 мм

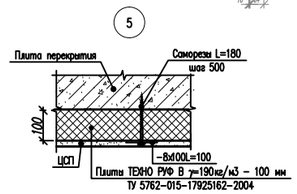
Фрагмент лестницы в осях "1/3"-"2/2".











Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.01.03-131905-2017		
Зав.каф.	Гречишкин А.В.			Многоквартирный жилой дом со встроенными административными помещениями в с.Засечное Пензенской области		
Руководит.	Петрянина Л.Н.					
Н.контроль	Викторова О.А.					
Консульт.						
Архитект.	Петрянина Л.Н.			Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Пучков Ю.М.				ВКР	4	8
Конструкц.	Пучков Ю.М.						
ТОСП	Петрянина Л.Н.			Разрез 1-1. Узлы.	Пензенский ГУАС каф.ГСиА, гр.СТР1-45	
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.					
Студент	Березнев Е.С.					

Спецификация

Марка	Обозначение	Наименование	Количество 1эт.	2эт.	3эт.	4эт.	5эт.	6эт.	7эт.	8эт.	9эт.	Масса ед.,кг	Примеч. (Кол-во, всего)
П-1		ПК 66.12-8АтVT	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
П-2	Серия 1.141-1вып.63	ПК 63.15-8АтVT	27	27	27	27	27	27	27	27	27		243
П-3	Серия 1.141-1вып.63	ПК 63.12-8АтVT	15	15	15	15	15	15	15	15	15		135
П-4	Серия 1.141-1вып.63	ПК 51.15-8АтVT	45	45	45	45	45	45	45	45	45		405
П-5	Серия 1.141-1вып.63	ПК 51.12-8АтVT	18	18	18	18	18	18	18	18	18		162
П-6	Серия 1.141-1вып.63	ПК 48.15-8АтVT	15	15	15	15	15	15	15	15	15		135
П-7	Серия 1.141-1вып.63	ПК 48.12-8АтVT	22	22	22	22	22	22	22	22	22		198
П-8	Серия 1.141-1вып.60	ПК 39.15-8АтVT	5	5	5	5	5	5	5	5	5		45
П-9	Серия 1.141-1вып.60	ПК 36.12-8АтVT	11	18	18	18	18	18	18	18	18		155
П-9а	Серия 1.141-1вып.60	ПК 36.10-8АтVT	1										1
П-10	Серия 1.141-1вып.60	ПК 24.15-8АтVT	8	8	8	8	8	8	8	8	8		72
ПИ-1		Плита индивидуальная ПИ-1	6										6
ПИ-2		Плита индивидуальная ПИ-2	2										2
1	Серия 1.038.1-1вып.1	9 ПБ22-3п	9	9	9	9	9	9	9	9	9		81
2	Серия 1.038.1-1вып.4	10 ПБ25-37п	8	8	8	8	8	8	8	8	8		72
МУ-1		Монолитный участок МУ-1	2	2	2	2	2	2	2	2	2		18
МУ-2		Монолитный участок МУ-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9
МУ-3		Монолитный участок МУ-3	4	4	4	4	4	4	4	4	4		36
МУ-4		Монолитный участок МУ-4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		36
Бм-1		Балка Бм-1	1									374,592	1
ОП 5-2	Серия 1.225-2 вып.11	ОП 5-2	2										2
А-1	2.140-1вып.1	⌀10А-I ГОСТ 5781-82* L=850	255	255	255	255	255	255	255	255	255	0,524	2295
А-2	2.140-1вып.1	⌀10А-I ГОСТ 5781-82* L=600	236	236	236	236	236	236	236	236	236	0,37	2124

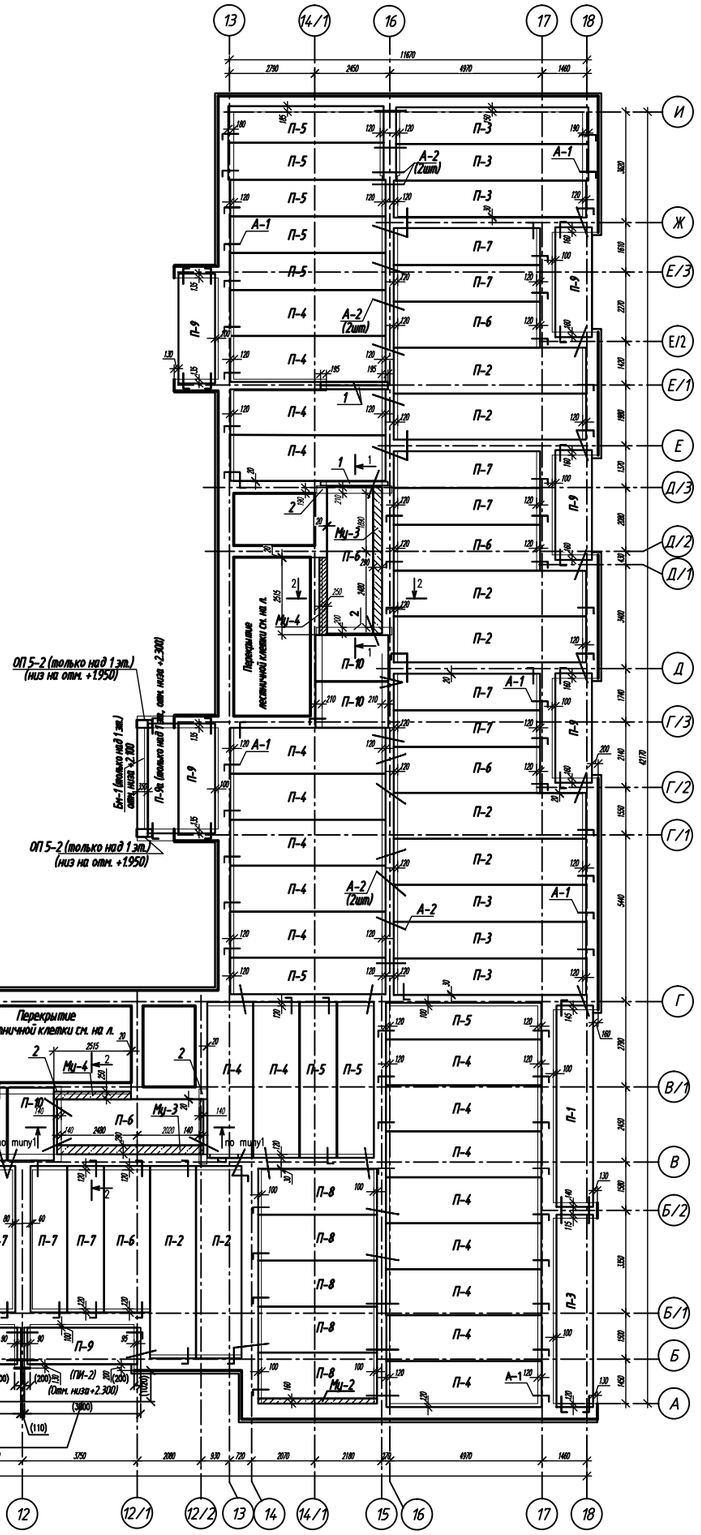
Спецификация на монолитные участки

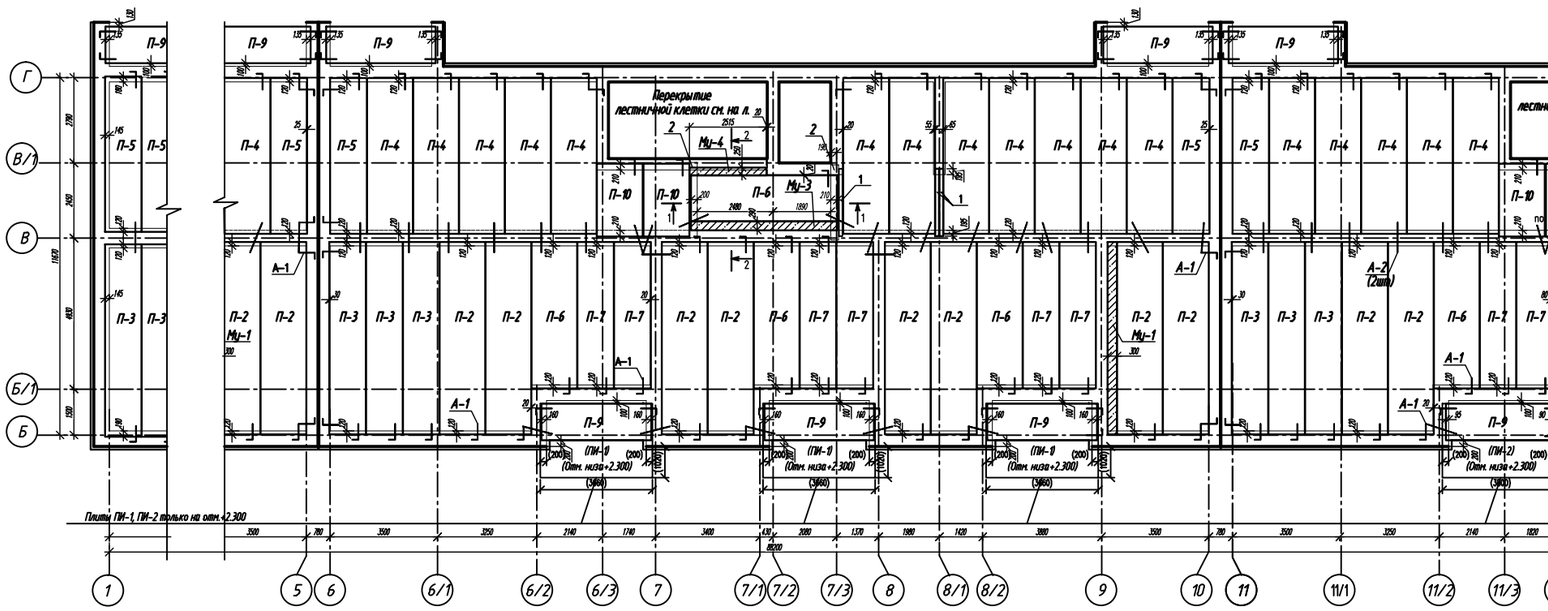
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.	Примеч. (масса всех кг)
МУ-1		Монолитный участок МУ-1			
Кр-1		Каркас плоский Кр-1	2	11,74	23,48
1	ГОСТ 6727-80	⌀5 Вр-I L=200	22	0,03	0,66
2	ГОСТ 5781-82	⌀12 А-I L=6240	2	5,54	11,08
		Бетон В15			0,4 м³
МУ-2		Монолитный участок МУ-2			
Кр-2		Каркас плоский Кр-2	2	7,24	14,48
1	ГОСТ 6727-80	⌀5 Вр-I L=200	14	0,03	0,42
2	ГОСТ 5781-82	⌀12 А-I L=3840	2	3,41	6,82
		Бетон В15			0,14 м³
МУ-3		Монолитный участок МУ-3			
Кр-3		Каркас плоский Кр-3	2	8,93	17,86
1	ГОСТ 6727-80	⌀5 Вр-I L=200	17	0,03	0,51
2	ГОСТ 5781-82	⌀12 А-I L=4740	2	4,21	8,42
		Бетон В15			0,24 м³
МУ-4		Монолитный участок МУ-4			
Кр-4		Арматурный каркас Кр-4	1	7,644	7,644
1	ГОСТ 5781-82*	⌀10 А-III L=920	10	0,567	5,67
2	ГОСТ 5781-82*	⌀8 А-III L=2500	2	0,987	1,974
		Бетон В15			0,16 м³

Примечания:

1. Панели перекрытия укладывать по выровненному слою свежеуложенного цементно-песчаного раствора М150 толщиной 30 мм.
2. Сварку анкеров производить электродами Э42.
3. Анкеры сваривать при плотном зацеплении за монтажные петли (высота шва h=6, длина шва l=100 мм), с последующей заделкой всех металлических элементов цементным раствором М100. Детали перекрытий см. Серия 2.140-1.
4. Пустоты торцов панелей, опирающихся на стены, должны быть заделаны бетоном на глубину не менее 250 мм.
5. Необходимые отверстия в панелях для пропуска сетей инженерного оборудования просверлить по месту, не нарушая несущих ребер панелей, с последующей их заделкой цементным раствором марки 100 или бетоном класса не ниже В10, в соответствии с чертежами.
6. Данный лист см. совместно с кладочными планами подвала и 1-ого этажа, а также с развертками вентиляционных каналов и электрических штраб.
7. Перед монтажом доверхности и пустоты плит перекрытия тщательно очистить от грязи, снега, льда.
8. Все швы между панелями перекрытий заполнить цементно-песчаным раствором М100 или бетоном класса не ниже В10.
9. Детали узлов перекрытий см. серию 2.140-1.
10. Плиты для перекрытий лоджий выполнять из бетона марки по морозостойкости F100.
11. Панели должны изготовляться в соответствии с техническими требованиями ГОСТ 9561-76.
12. Все металлические элементы (балки) оштукатурить ц/п р-ром М150 по сетке-радице толщиной не менее 30мм.

Схема раскладки плит перекрытий





Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Зав.каф.	Гречишкин А.В.		
Руководит.	Петрянина Л.Н.		
Н.контроль	Викторова О.Л.		
Консульт.			
Архитект.	Петрянина Л.Н.		
ТЗЗ	Пучков Ю.М.		
Конструкц.	Пучков Ю.М.		
ТОСП	Петрянина Л.Н.		
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.		
Студент	Березнев Е.С.		

ВКР-2069059-08.01.03-131905-2017

Многоквартирный жилой дом со встроенными административными помещениями в с.Засечное Пензенской области

Жилой дом

Стадия	Лист	Листов
ВКР	5	8

Схема раскладки плит перекрытий. Спецификация.

Пензенский ГУАС каф.ГСиА, гр.СТР1-45

План свайного поля
План ростверков

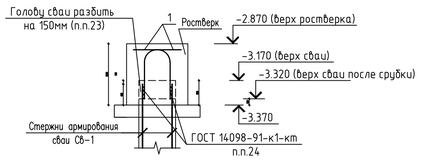
Ведомость свай

Усл. обозн.	Отметка головы сваи	Отметка головы сваи (после срубки)	Отметка конуса сваи	Номера свай по плану	Марка свай	Длина, м	Сечение, мм	Масса, т	Допуск. нагрузка на сваю	Кол-во, шт.	Серия	Примеч.
	146,33	146,18	130,33	1–10, 12–129	С 160.30-Св (С 80.30-ВСв.1, С 80.30-НСв.1)	16	300х300	3,62	50т	128	Серия 1.011.1-10 вып. 8	В25,W6, F100
	146,33	146,18	130,33	11, 130, 313, 469, 481, 647, 668, 806, 838, 861	С 160.30-Св (С 80.30-ВСв.1, С 80.30-НСв.1)	16	300х300	3,62	50т	10	Серия 1.011.1-10 вып. 8	В25,W6, F100
	146,33	146,18	132,33	131–312, 314–468, 470–480, 482–516, 712–805, 807–837, 839–860, 862–865	С 140.30-Св (С 60.30-ВСв.1, С 80.30-НСв.1)	14	300х300	3,17	50т	534	Серия 1.011.1-10 вып. 8	В25,W6, F100
	145,63	145,48	131.63	517–532	С 140.30-Св (С 60.30-ВСв.1, С 80.30-НСв.1)	14	300х300	3,17	50т	16	Серия 1.011.1-10 вып. 8	В25,W6, F100
	146,33	146,18	131,33	533–646, 648–667, 669–711, 866–869	С 150.30-Св (С 70.30-ВСв.1, С 80.30-НСв.1)	15	300х300	3,39	50т	181	Серия 1.011.1-10 вып. 8	В25,W6, F100

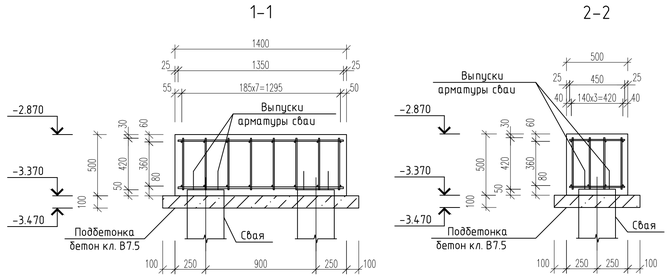
Спецификация свай

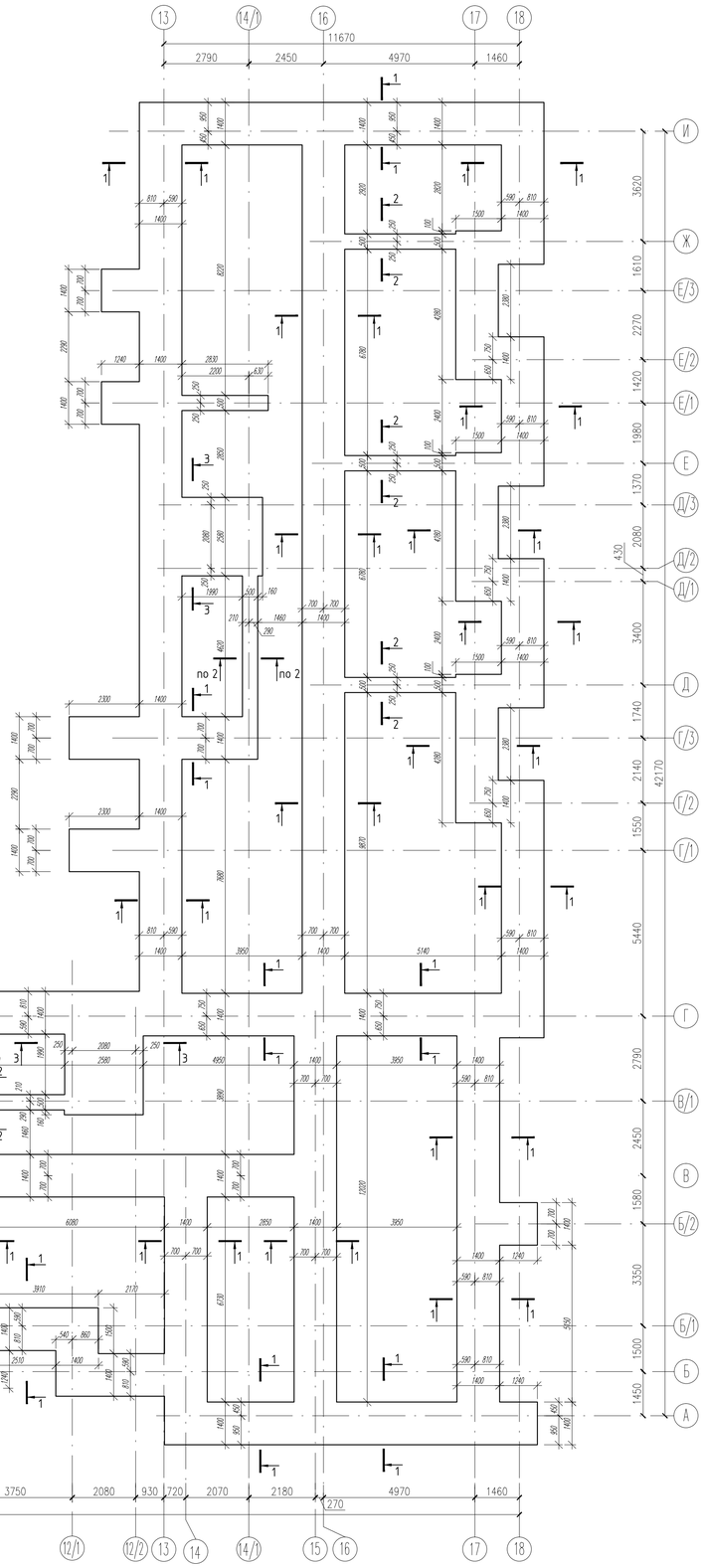
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примеч.
	Серия 1.011.1-10 вып.8	С 160.30-Св	138	3620	В25, W6, F100
	Серия 1.011.1-10 вып.8	С 150.30-Св	181	3390	В25, W6, F100
	Серия 1.011.1-10 вып.8	С 140.30-Св	550	3170	В25, W6, F100
1	ГОСТ 52544-2006	ф12 500С, L=700	3476	0.62	

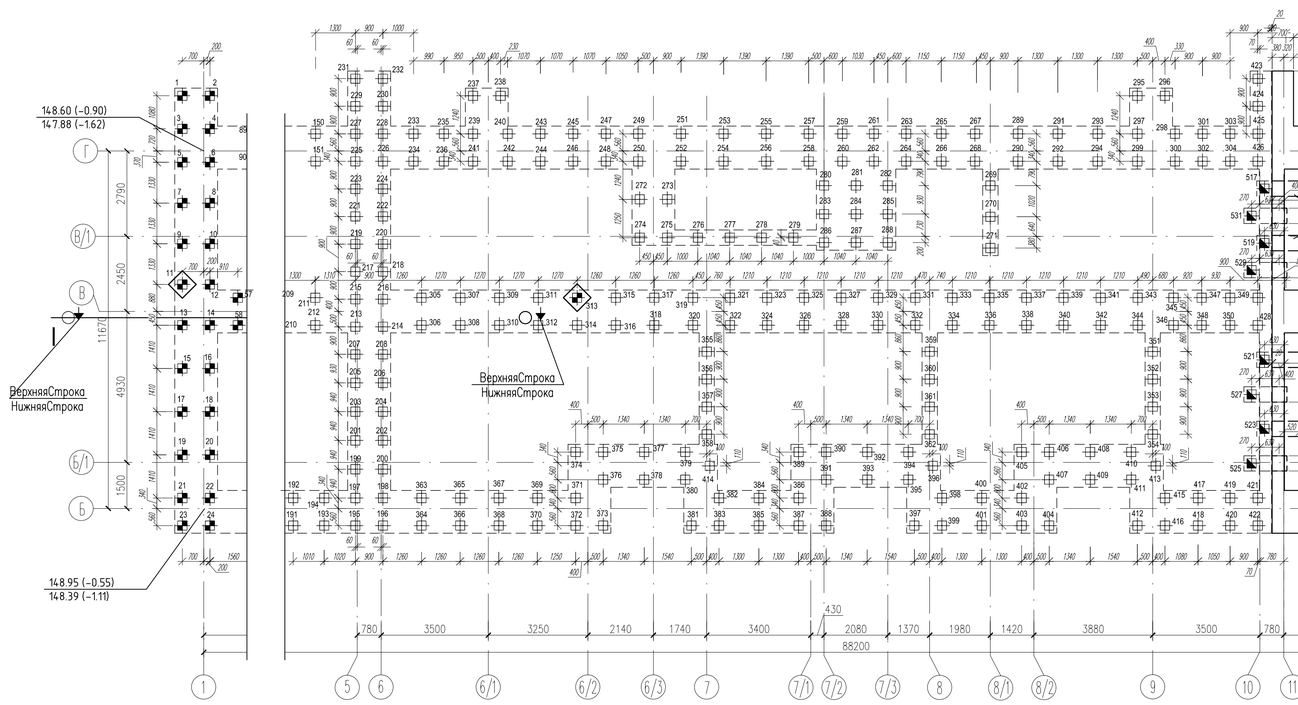
Деталь сопряжения сваи с ростверком



СЕЧЕНИЯ РОСТВЕРКОВ







Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Зав.каф.	Гречишкин А.В.		
Руководит.	Петрянина Л.Н.		
Н.контроль	Викторова О.Л.		
Консульт.			
Архитект.	Петрянина Л.Н.		
Т.ЭЗ	Пучков Ю.М.		
Конструкц.	Пучков Ю.М.		
ТОСП	Петрянина Л.Н.		
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.		
Студент	Березнев Е.С.		

ВКР-2069059-08.01.03-131905-2017

Многоквартирный жилой дом со встроенными административными помещениями в с.Засечное Пензенской области

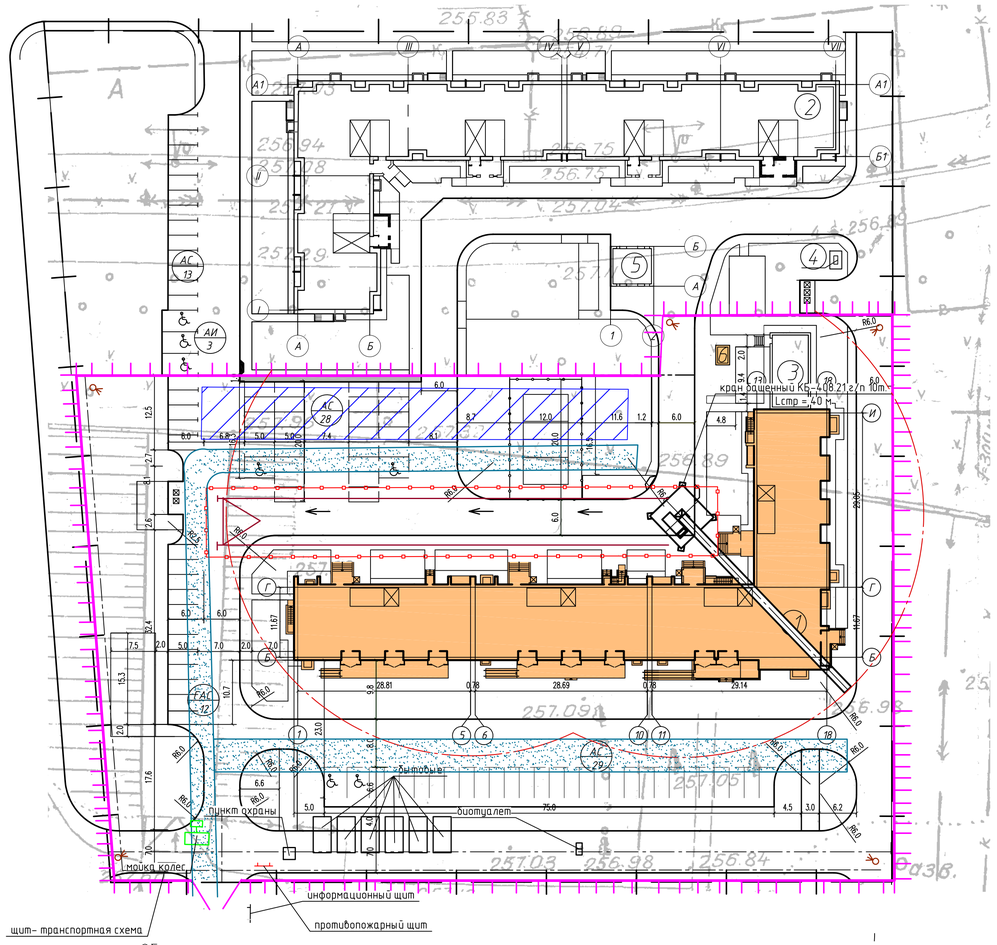
Жилой дом

Стадия	Лист	Листов
ВКР	6	8

План свайного поля
План ростверков. Узлы.

Пензенский ГУАС каф.ГСиА, гр.СТР1-45

Стройгенплан



Разрез 2-2

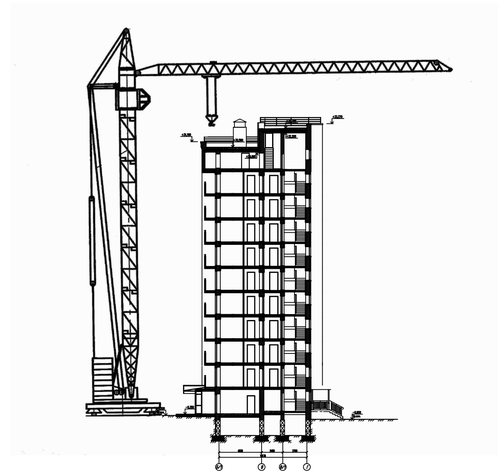
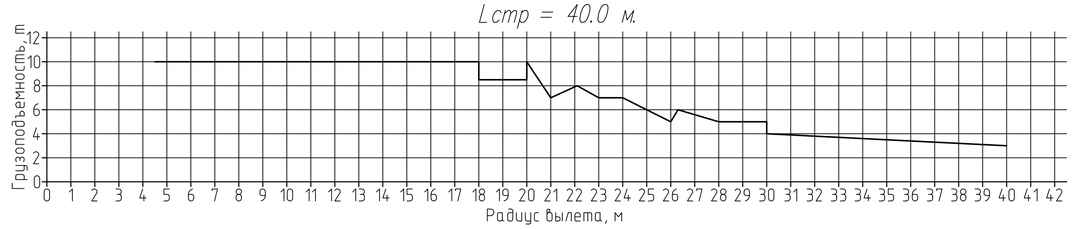


График грузоподъемности крана КБ-408.21.
Lстр = 40.0 м.



Общие указания:

Стройгенплан разработан на монтаж надземной части многоквартирного жилого дома в с. Засечное Пензенской области Пензенского района

До начала земляных работ произвести черновую вертикальную планировку. Срезка грунта при вертикальной планировке на глубину 0.3–0.4 м производится бульдозером Д3-4.5, на большую глубину - экскаватором Э0-3323А.

Отрыв котлована вести одноковшовым экскаватором Э0-3323А продольными проходками по разбивочным осям. Грунт разрабатывается в отвал по месту, лишний грунт разрабатывается в автотранспорт на вывоз. Грунт - глина .

Откос принять - 1:0.25. Отвозку грунта производить автосамосвалами КамАЗ-55111.

Забивку свай производить копровой установкой СП-49, смонтированной на шасси трактора Т-170. Под проходу копра выполнить дорогу из ж/б плит по песчаной подсыпке

Монтаж ростверков вести бри помощи автобетононасоса Штеттер ВР-60, Под установку автобетононасоса выполнить предварительно спланированную площади из ж/б плит по песчаной подсыпке Доставку бетонной смеси на строительную площадку осуществлять в автобетоносмесителях АБС-5 на базе КамАЗ-65111,

Погрузо- разгрузочные работ подачу конструкций в рабочую зону башенного крана осуществлять автомобильным краном КС-45717.

Монтаж подземной части вести при помощи гусеничного крана РДК-25.

Монтаж надземной части жилых домов производить башенным краном КБ-408.21 со стрелой Lстр=40м, указанным вылетом крюка Для уменьшения опасных зон при работе кран оснастить системой координатной защиты. Соблюдать указанные ограничения зоны работы крана Вблизи линии ограничения работы по перемещению грузов вести на минимальной скорости и высоте для сокращения опасных зон.

Не производить вынос груза за ограждение Все работы краном вести под наблюдением мастера Для безопасной работы башенные краны "развести" по высоте.

Над входами в здание выполнить козырьки из дощатого настила на металлических кронштейнах шириной не менее 2.0 м. от наружной стены.

Дорога под транспорт - из ж/б плит шириной 3.5м. Мойка колес автотранспорта - на выезде со строительной площадки установкой с оборотным водоснабжением "Моадодыр".

Бытовые помещения - передвижные вагончики контейнерного типа системы "Универсал"; для нужд - биотуалет. На площадке установить пожарный щит с набором необходимого инвентаря ящик с песком. На въезде установить информационный щит, щит со схемой движения по строительной площадке, а также знак ограничения скорости.

Снабжение площадки строительства электроэнергией, водой - от существующих сетей На время строительства площадка ограждается забором из гофролиста с обозначением " опасная зона".

Все работы вести с соблюдением СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции", 12-03-01, 12-04-02 "Безопасность труда в строительстве".

Условные обозначения

ПОТРЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

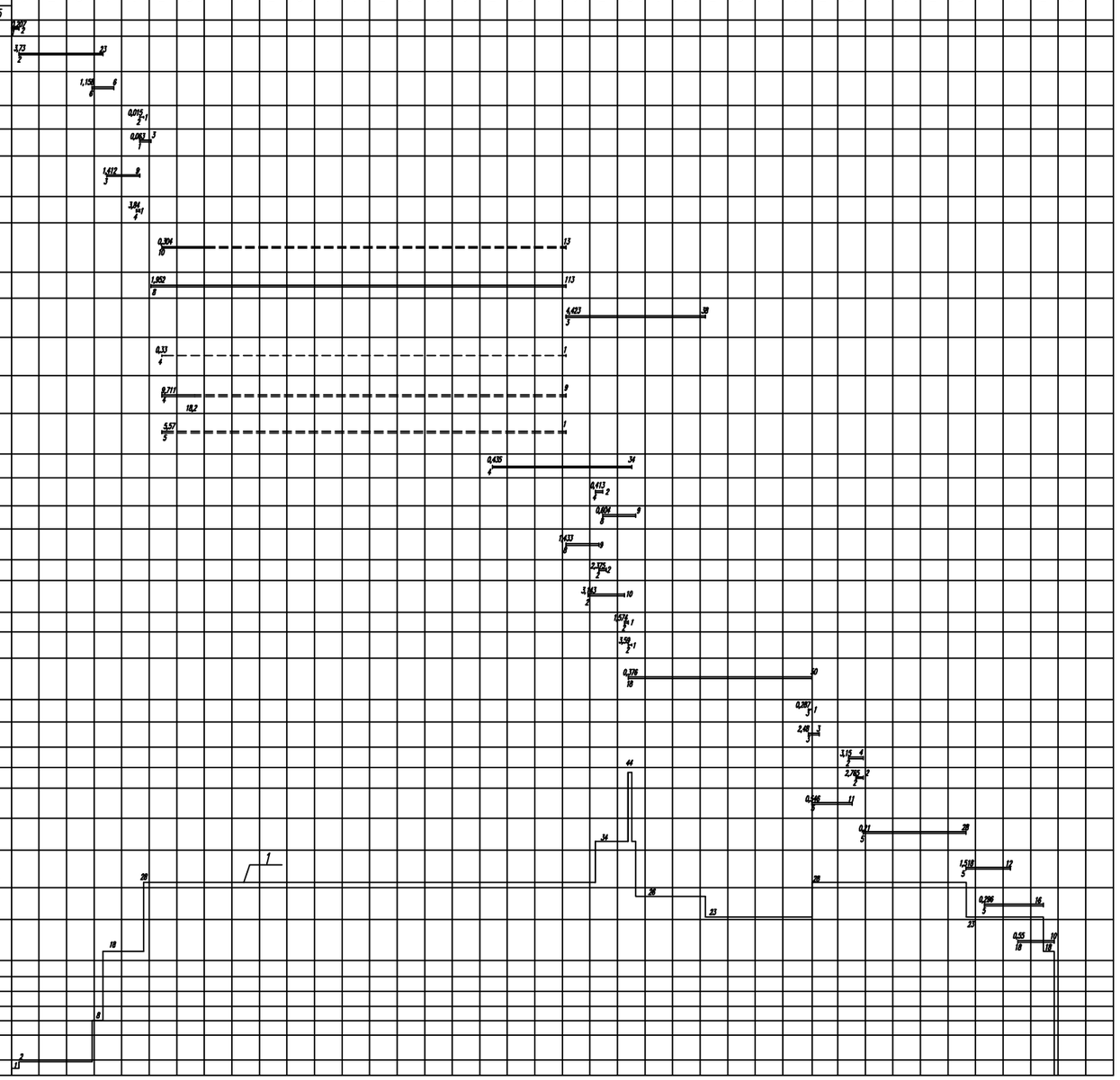
1. Временная дорога: S=1375.5м^2;
   ж/б плиты 2П60.18 – 131шт;
   песок (h=0,1м) – 137.6м^3;
   в т.ч. вне строительной площадки:
   S=714м^2;
   ж/б плиты 2П30.18 – 68шт;
   песок (h=0,1м) – 71.4м^3;
2. Ограждение: гофролисты – L=555.6м;
   стойки (через 3 м) – 185шт/ 4.07м^3;
   прогоны – 370шт/ 6.66м^3.

Поз.	Обозначение	Наименование	Поз.	Обозначение	Наименование
1		проектируемые здания, сооружения	10		опасная зона падения предмета со здания
2	1	номер здания по плану	11		подкрановые пути
3		граница участка	12		ограждение подкрановых путей
4		ограждение стройплощадки	13		площадка складирования
5		временная дорога	14		шкаф питания крана
6		рабочая зона крана			
7		направление движения транспорта			
8		опасная зона работы кранов			
9		светильник на опоре			

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.01.03-131905-2017		
Зав.каф.	Гречишкин А.В.			Многоквартирный жилой дом со встроенными административными помещениями в с.Засечное Пензенской области		
Руководит.	Петрянина Л.Н.					
Н.контроль	Викторова О.Л.					
Консульт.						
Архитект.	Петрянина Л.Н.			Жилой дом	Стадия: ВКР	Лист: 7 / Листов: 8
ТЭЗ	Лучков Ю.М.					
Конструкц.	Лучков Ю.М.					
ТОСП	Петрянина Л.Н.					
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.					
Студент	Березнев Е.С.			Стройгенплан	Пензенский ГУАС каф.ГСиА, гр.СТР1-45	

Календарный план

N п/п	Наименование работ	Объем: ед. изм.	Объем: Кол-во	Трудоемкость, чел.-дн.	Потребность в механизмах: Наименование	Потребность в механизмах: Кол-во маш.-см.	Потребность в механизмах: Кол-во маш.	Прод-сть, дн	Кол-во смен	Кол-во рабочих	Состав бригады: Профессия	Состав бригады: Разряд	Состав бригады: Кол-во
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Разработка грунта	1000м³	5,04	3,1	Экскаватор ЭО3322А	3,1	1	2	2	1	Машинист	6	1
2.	Погружение свай дизель-молотом	1 шт.	532	91,8	Копровая установка КН-12 на базе Э-10011Д	45,9	1	23	2	2	Копровщик Копровщик Машинист	5 3 6	1 1 1
3.	Устройство монолитного ростверка	м³	204	75				6	2	6	Бетонщик Плотник Арматурщик	4,2 4,2 3,2	2 2 2
4.	Обратная засыпка грунта	м³	0,1	0,01				1	1	2	Землекоп Землекоп	2 1	1 1
5.	Уплотнение грунта пневмотрамбовками	100м²	17,2	6,1				3	2	1	Землекоп	3	1
6.	Монтаж блоков стен подвала	шт.	474	52,14	КБ-408.21	18,9	1	9	2	3	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист	4 3 2 6	1 1 1 1
7.	Устройство гидроизоляции боковой и горизонтальной	100 м²	10,65	6,85				1	2	4	Гидроизолиров. Гидроизолиров.	4 2	2 2
8.	Укладка перемычек	шт.	1995	249,4	КБ-408.21	49,9	1	13	2	10	Монтажник Монтажник Монтажник Монтажник Машинист	5 4 3 2 6	2 2 4 2 1
9.	Кладка стен из обыкновенного глиняного кирпича	м³	4533,6	1813,42				113	2	8	Каменщик Каменщик	4 3	4 4
10.	Утепление стен пенополистиролом	м³	2861	228,9				38	2	3	Термоизолиров. Термоизолиров. Термоизолиров.	4 3 2	2 2 2
10.	Установка плит лоджий	шт.	50	4,5	КБ-408.21	1,13	1	1	1	4	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист	4 3 2 6	1 2 1 1
11.	Установка плит перекрытий	шт.	742	66,8	КБ-408.21	16,7	1	9	2	4	Монтажник Монтажник Монтажник Монтажник Машинист	4 3 2 6	1 2 1 1
12.	Монтаж лестничных маршей и лестничных площадок	шт.	49	8,6	КБ-408.21	2,1	1	1	2	5	Монтажник Монтажник Монтажник Монтажник Машинист	4 3 2 2 6	2 1 2 2 1
13.	Устройство перегородок	м²	2961	268,7				34	2	4	Каменщик Каменщик	4 2	2 2
14.	Устройство кровли из металлочерепицы	100м²	2,58	14,16	КБ-408.21	0,44	1	2	2	4	Кровельщик Кровельщик	3 2	2 2
15.	Устройство рулонной кровли	100м²	49,43	267,21	КБ-408.21	15,51	1	9	2	8	Кровельщик Кровельщик	3 2	4 4
16.	Устройство стальных конструкций	т	33,63	70,06				9	2	8	Монтажник Монтажник Монтажник	4 3 2	1 1 1
17.	Утепление покрытий керамзитом	100 м²	10,56	6,1				2	2	2	Изолировщик Изолировщик	3 2	1 1
18.	Установка дверных и оконных проемов	100 м²	14,15	38,9	КБ-408.21	19,46	1	10	2	2	Плотник Плотник Машинист	4 2 6	1 1 1
19.	Остекление проемов	100 м²	7,34	4,4				1	2	2	Стекольщик	3	2
20.	Устройство цементно-песчаной стяжки под полы	100 м²	52,86	1,4				1	1	2	Бетонщик Бетонщик	3 2	1 1
21.	Улучшенная штукатурка внутренних стен	100 м²	178,9	1657,91				50	2	18	Штукатур Штукатур Штукатур Штукатур	5 4 3 2	4 5 5 4
22.	Окраска металлических конструкций	100 м²	1,56	1,49				1	1	3	Маляр Маляр	3 2	1 2
23.	Окраска деревянных конструкций	100 м²	40,46	18,21				3	2	3	Маляр Маляр	3 2	1 2
24.	Клеевая окраска внутри помещений	100 м²	68,58	15,43				4	2	2	Маляр Маляр	4 3	1 1
25.	Известковая окраска внутри помещений	100 м²	29,04	4,4				2	2	2	Маляр Маляр	4 3	1 1
26.	Облицовка стен керамическими плитками	100 м²	14,23	302,39				11	2	5	Облицовщик Облицовщик Облицовщик	4 3 2	1 2 2
27.	Оклейка обоями	100 м²	152,42	543,48				28	2	5	Маляр Маляр Маляр	4 3 2	1 2 2
28.	Устройство линолеумных полов	100 м²	35,47	334,75				12	2	5	Облицовщик синт. мат-ами Облицовщик синт. мат-ами	4 3	2 3
29.	Устройство полов из керамической плитки	100 м²	11,59	156,47				16	2	5	Облицовщик Облицовщик Облицовщик	4 3 2	1 2 2
30.	Высококачественная штукатурка наружных стен	100 м²	31,62	343,75				10	2	18	Штукатур Штукатур Штукатур Штукатур	5 4 3 2	4 5 5 4
31.	Внутреннее эл. освещение			579,6									
32.	Устройство связи			99,5									
33.	Отопление и вентиляция			345									
34.	Водопровод и канализация			458,4									
35.	Приобретение и монтаж лифта			560									
36.	Автоматизация системы дымоудаления			196,5									
37.	Прочие работы			14,13									
				9008,56		173,14		425					



Условные обозначения

сметная строимость работ в день — 0,06

продолжительность работы в днях — 1

количество рабочих в день — 4

(1) график движения рабочих по объекту

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.01.03-131063-2017			
Зав.каф.	Гречишкин А.В.			Многоквартирный жилой дом со встроенными административными помещениями в с.Засечное Пензенской области			
Руководит.	Петрянина Л.Н.						
Н.контроль	Викворова О.А.						
Консульт.							
Архитект.	Петрянина Л.Н.			Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
ТЭЗ	Пучков Ю.М.				ВКР	8	8
Конструкц.	Пучков Ю.М.						
ТОСП	Петрянина Л.Н.			Календарный план	Пензенский ГУАС каф.ГСиА, гр.СТР1-45		
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.						
Студент	Березнев Е.С.						