

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	Многоэтажный жилой дом		
	с подземной автостоянкой		
	в г.Сергиев Пасад		
Автор ВКР	Н.Н.Горбунов		
	подпись, инициалы, фамилия		
Обозначение	ВКР- 2069059-08.03.01-130931-2017	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		

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 Горбунов Н.Н.

Группа СТР1-45

Тема ВКР Многоэтажный жилой дом с подземной автостоянкой

в г.Сергиев Пасад

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 г.Сергиев Пасад

2. Назначение здания. Степень новизны разрабатываемой работы. Реальность ВКР  
Разработать индивидуальный проект 10-ти этажного жилого дома

с размещением подземной автостоянки

(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 оснований;\*
- 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 безопасности 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
<b>Введение</b>	8
<b>1. Архитектурно-строительный раздел.</b>	11
1.1 План организации земельного участка и благоустройство	11
1.2 План организации рельефа	15
1.3 Озеленение	16
1.4. Объемно-планировочное решение	17
1.5 Конструктивные решения	21
1.6 Противопожарные мероприятия	22
1.7 Мероприятия по обеспечению доступа маломобильных групп населения	23
<b>2. Техническая эксплуатация здания</b>	25
2.1 Климатические и теплоэнергетические параметры	25
2.2. Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций	26
2.2.1 Теплотехнический расчет наружной стены	26
2.2.2 Теплотехнический расчет покрытия	28
2.2.3 Теплотехнический расчет перекрытия над паркингом	29
2.3. Энергетические показатели	30
2.3.1. Теплотехнические показатели	30
2.3.2 Теплоэнергетические показатели	32
2.4 Мероприятия по экономии тепловой и электроэнергии	35
2.5 Энергетический паспорт объекта	36
2.6 Заключение	39
<b>3. Расчетно-конструктивная часть.</b>	40
3.1. Оценка условий строительства	40
3.2. Расчет свайных фундаментов	42
3.2.1 Проектирование свай под кирпичную стену	45
<b>4. Технология и организация строительства</b>	48
4.1 Краткая характеристика условий строительства	48
4.1.1 Климатические условия строительства	48
4.1.2 Физико-географические и техногенные условия	48
4.1.3 Геологические условия	49
4.1.4 Гидрогеологические условия	49
4.1.5. Обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта	50
4.1.6. Оценка развитости транспортной инфраструктуры	50
4.1.7 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства	50
4.1.8 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов	51
4.2. Расчет принятой продолжительности строительства	51
4.3 Основные соображения по организации строительства	53
4.3.1 Технологическая последовательность работ	53
4.3.2 Методы производства основных строительного-монтажных работ	56
4.3.3 Перечень видов строительного-монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения,	59

подлежащих освидетельствованию	
4.4 Основные машины и механизмы	60
4.5. Расчет потребности в строительных кадрах	60
4.6 Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях	62
4.7 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании	62
4.8 Расчет освещения строительной площадки	62
4.9 Расчет временного электроснабжения	63
4.10. Расчет потребности в воде	90
4.11 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ	64
4.12 Предложения по обеспечению контроля качества оборудования, конструкций и материалов	65
4.13 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля	67
4.14 Мероприятия по охране труда в строительстве	68
4.15 Мероприятия по охране окружающей среды	70
4.16 Мероприятия по охране объектов в период строительства	73
4.17 Мероприятия по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта	75
4.18 Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации	76
4.19 Стройгенплан	76
<b>5. Вопросы экология и безопасности жизнедеятельности</b>	<b>78</b>
5.1 Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района и площадки строительства	78
5.2. Оценка воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду	83
5.3 Перечень мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов в период строительства объекта.	85
5.4 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период эксплуатации объекта капитального строительства.	101
<b>6. НИР</b>	<b>131</b>
Проектирование многоэтажных жилых домов	131
<b>Библиографический список</b>	<b>139</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

В условиях современных крупных городов актуальность возведения многоэтажных жилых зданий приобрела огромные масштабы. С ростом городов растут и потребности жителей в новом, современном и благоустроенном жилье.

Создание грамотной жилой среды для комфортного проживания людей неразрывно связано с градостроительной ситуацией, наличием необходимой инфраструктуры и объектов соцкультбыта в микрорайоне размещения жилья.

Основным вопросом, с которого начинается проектирование многоэтажных жилых домов, является возможность уравновесить экономические интересы застройщика и социальные потребности жителей, не забывая при этом о соблюдении норм и правил проектирования жилья.

Это ставит проектировщиков перед целым рядом препятствий и трудностей на пути создания проекта, вынуждая их с особой скрупулезностью учитывать не только совокупность существующих условий, норм и требований, но и наличие экономических факторов в процессе разработки надежного, комфортного, и одновременно недорогого жилья.

Проектирование многоквартирных домов неуклонно подчиняется основным современным тенденциям в строительстве, появлению новых материалов, технологий и методов, позволяющих создавать максимально комфортные и благоприятные условия обитания всех групп населения, а также улучшить эстетическое восприятие жилой среды.

Проектирование жилых многоквартирных домов – непростая задача, решение которой начинается с определения их роли и значения в структуре микрорайона. Она предполагает в первую очередь грамотное размещение зданий в структуре города с учетом существующей застройки, транспортных и инженерных сетей, наличия школ, детских садов, поликлиник, объектов торговли и других неотъемлемых составляющих жизни людей. Как правило, имеющихся в наличии объектов инфраструктуры оказывается недостаточно для обеспечения потребностей всех жителей микрорайона.

Для оценки текущего положения, существующих факторов и параметров среды, а также расчета проектных потребностей, в первую очередь разрабатывается проект планировки территории участка, на котором будет размещена застройка.

Именно планировочная организация территории земельного участка во многом задает такие важные параметры, как этажность, геометрические размеры, конфигурацию здания, его ориентацию в пространстве и, безусловно, оказывает влияние на архитектурно-планировочные, инженерные, технологические и конструктивные решения.

Проектирование многоэтажных домов невозможно без составления технического задания на проектирование, в котором задаются основные требования к проектным решениям, такие как: этажность, состав помещений, площади и количество комнат в квартирах, высота помещений, наличие балконов и лоджий, применяемые материалы, инженерно-техническое обеспечение, срок выполнения и состав проектной документации. Все это способствует нахождению взаимопонимания между заказчиком и подрядчиком, устраняет спорные моменты, и позволяет добиться успешной реализации проекта в условленные сроки.

Объемно-планировочное решение многоквартирного жилого дома начинается с разработки и согласования с заказчиком архитектурной концепции жилого комплекса, в которой закладываются ключевые моменты проекта в целом: количество и пространственное расположение зданий, парковок, инженерных сооружений, набор квартир и их площади, утверждаются основные стилистические приемы и цветовые решения.

Для получения визуального представления о проектируемых домах и их роли в окружающей застройке и природной среде, создается трехмерная модель проекта, дающая возможность увидеть жилой комплекс с разных видовых точек, что позволяет максимально реалистично и доступно продемонстрировать замыслы и решения проектировщиков.

Неспроста наиболее распространенным типом многоэтажных жилых домов в нашей стране являются секционные дома, ведь возможность применения

типовых секций позволяет уменьшить расходы на проектирование и строительство, сократить сроки выполнения работ, что напрямую сказывается на стоимости жилья для покупателей, и, несомненно, влечет к увеличению спроса на него.

# 1. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 План организации земельного участка и благоустройства

Земельный участок проектируемого жилого дома располагается в г.Сергиев Пасад. Площадь проектируемого участка согласно градостроительного плана земельного участка составляет 1,9357 Га.

Согласно генплана города, проектируемый участок располагается в зоне Ц-2, – выделенной для формирования обслуживания и деловой активности местного значения.

Проектируемый участок располагается на территории застраиваемого микрорайона в радиусах доступности существующих и проектируемых предприятий обслуживания.

Рельеф проектируемого участка имеет естественный уклон в западно-восточном и юго-северном направлении.

С севера проектируемый участок граничит с территорией участка 10-ти этажного жилого дома со встроенно-пристроенным детским садом и участком с 14-ти этажным жилым домом со встроенными-пристроенными предприятиями и подземным паркингом. С запада – с территорией парка. С востока – с улицей Минская. С юга – с существующим торговым центром.

На проектируемом участке размещен 7 секционный жилой дом переменной этажности со встроенно-пристроенными предприятиями обслуживания на 1 этаже, офисными помещениями на 2 этаже и подземным паркингом. Здание имеет сложную конфигурацию в плане, и увязано с окружающей застройкой, системой проездов, автостоянками, благоустройством дворовых территорий.

Вокруг здания предусмотрен пожарный проезд шириной 6 метров.

Согласно пункту 8.14 СП 4.13130.2013 в пятой блок-секции здания предусмотрен сквозной проход.

На придомовой территории запроектированы площадки для отдыха взрослого населения, для игр детей дошкольного и младшего школьного возраста, хозяйственные площадки, открытые гостевые автостоянки для легкового автотранспорта.

Генеральный план жилого дома разработан в соответствии с нормами и правилами по пожарной безопасности и в соответствии с СП 42.13330.2011 «СНиП 2.07.01.89\*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», в соответствии с СанПин 2.21/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий».

### Технико-экономические показатели по генплану участка

№ п/п	Наименование	Площадь покрытия
1	2	3
1	Площадь участка	1,9357 га
2	Площадь застройки	8093.92м <sup>2</sup>
	- в т.ч. крылец входов, спусков в подземный паркинг, рамп	2038.03м <sup>2</sup>
	- в т.ч. здания	6055.89м <sup>2</sup>
3	Площадь покрытий в том числе:	8860.00м <sup>2</sup>
4	Автостоянки (двухслойное асфальтобетонное покрытие, h=8см)	2835.00м <sup>2</sup>
5	проезды (асфальтобетонное покрытие, h=5см)	4013.00м <sup>2</sup>
6	тротуары (асфальтобетонное покрытие h=3см)	956.00м <sup>2</sup>
7	площадки (асфальтобетонное покрытие h=3см)	669.00м <sup>2</sup>
8	Площадки из спецсмеси	237.00м <sup>2</sup>
11	Отмостка h=3 см	150.00м <sup>2</sup>
12	Бортовой камень БР 300.30.18	827.00п.м
13	Бортовой камень БР 100.20.08	798.00п.м
14	Площадь озеленения	2403.08м <sup>2</sup>

Земельный участок проектируемого жилого дома находится в зоне Ц-2 (зона обслуживания и деловой активности местного значения). Согласно Правилам землепользования и застройки (далее ПЗЗ) для зона Ц-2 выделена для обеспечения формирования центров планировочных районов с широким спектром коммерческих и обслуживающих функций, таких как:

- многоквартирные жилые дома, в том числе с размещением на первом и/или втором этажах нежилых помещений.

### Параметры застройки участка жилого дома

Расчет коэффициента застройки:

$$K_z = 8093.92 \text{ м}^2 \times 100\% / 19357 \text{ м}^2 = 41.80\%$$

Расчет коэффициента озеленения:

$$\text{Коз.} = 2403.05 \text{ м}^2 \times 100\% / 19357 \text{ м}^2 = 12.41\%$$

Расчет площади территорий, предназначенных для организации проездов и хранения транспортных средств, а так же тротуаров и площадок:

$$S_{\text{T}} = 9251.05 \text{ м}^2 \times 100\% / 19357 \text{ м}^2 = 47.79\%$$

### Расчет площадок дворового благоустройства

Расчет площадок для игр детей, отдыха населения и хозяйственных нужд произведен на основании «Региональных нормативов градостроительного проектирования» (общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя = 31,5м<sup>2</sup>).

Расчет количества жителей жилого дома:

$$\text{Общая площадь жилых помещений} = 28985.02 : 31,5 \text{ м}^2 = 920 \text{ чел.}$$

$$\text{Детей 0-17 лет } 920:1000 \times 155,1 = 142 \text{ чел.};$$

$$\text{Из них: детей 0-6 лет } 920:1000 \times 70,9 = 65 \text{ чел.};$$

$$\text{детей 7-17 лет } 0:1000 \times 84,2 = 77 \text{ чел.}$$

$$\text{Взрослого населения } 920-142 = 778 \text{ чел.}$$

№ по план	Наименование	Расчет без учета демографического состава населения, м <sup>2</sup>	Расчет по региональным нормам с учетом демографического состава населения, м <sup>2</sup>	По проекту м <sup>2</sup>
а	Площадки для игр детей дошкольного и младшего возраста (от 0-6 лет)	920 x 0,7 = 644	142x0,7 = 99.0	165
б	Площадки для занятий физкультурой для детей (от 7-17 лет) доп. уменьшать на 50%*	920 x 2,0=1840 (50%=920)	77 x 2,0=154.0	495
в	Площадки для отдыха взрослого населения	920 x 0,1 = 92.0	778x0,1 = 77.8	77
г	Площадки для хозяйственных целей	920 x 0,3 = 276	778x0,3 = 233	169 (п. 2 прим.)

Примечания:

1. Обеспеченность площадками дворового благоустройства (состав,

количество и размеры), размещаемыми в микрорайонах (кварталах) жилых зон, устанавливается в задании на проектирование с учетом демографического состава населения и нормируемых элементов.

2. «Допускается уменьшать, но не более чем на 50% удельные размеры площадок: для игр детей и хозяйственных целей при застройке жилыми зданиями 9 этажей и выше; для занятий физкультурой при формировании единого физкультурно-оздоровительного комплекса микрорайона для школьников и населения .

### **Расчет гостевых автостоянок легковых автомобилей для проектируемого жилого дома**

Общая площадь жилых помещений, приходящая в среднем на одного жителя = 31,5м<sup>2</sup>.

Расчет количества жителей жилого дома:

Общая площадь = 28985.02 м<sup>2</sup>

$28985.02 : 31,5\text{м}^2 = 920$  человек

Жилая часть		
1	Количество жителей	920
2	Количество автостоянок (1 квартира – 1 машино-место)	476
3	Количество гостевых автостоянок (50 машино-мест на 1000 жителей)	46
Встроенно-пристроенная часть (требуемое по расчету)		
4	Магазины	354
5	Офисы	81
Запроектированные машиноместа		
6	Общее количество машиномест на придомовой территории	121
7	Общее количество машиномест в подземном паркинге	146

На территории проектируемого жилого дома размещены гостевые автостоянки общим числом 121 машиноместа. В самом здании запроектирован

подземный паркинг на 146 машиномест.

Согласно пункту 11.19 СП 42.13330.2011 «СНиП 2.07.01-89\*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» допускается до 90% площадок под постоянное хранение автомобилей размещать на площадках вне территории проектируемого здания, при пешеходной доступности в пределах 800м. Таким образом частично под постоянное хранение автомобилей предполагается использования существующую автостоянки по ул. Минская, расположенной на расстоянии 220 метров от участка проектируемого жилого дома.

## **1.2 План организации рельефа**

Проектное решение организации рельефа разработано на основании чертежа генерального плана участка топографической съемки М 1:500 с сечением горизонталей через 0,5м.

При разработке проекта учтены вертикальные отметки существующих и ранее запроектированных покрытий, зданий, подземные и надземные коммуникации, а также гидрогеологические условия данной территории.

В проекте применен метод сплошной вертикальной планировки, позволяющий максимально сохранить рельеф местности с минимальными объемами земляных работ, обеспечить водоотвод с территории закрытым способом, создать оптимальные уклоны по проездам, площадкам и дорожкам. Проектное решение вертикальной планировки выполнено в проектных красных горизонталях с сечением рельефа через 0,1 - 0,5м.

До начала работ необходимо провести срезку плодородного слоя грунта. Срезанный грунт  $h=0,15\text{м}$  вывозится и используется для озеленения на других объектах строительства. Растительный грунт в количестве нужном для озеленения данной территории 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 189,40 на отметку 186,30. Продольный уклон по проездам запроектирован от 0,5 % до 4,0 %. 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, а также посредством ливневой канализации.

Объемы земляных работ сведены в таблицу и приведены на чертеже «План земляных масс».

### **1.3 Озеленение**

Основное средство оздоровление воздуха – широкое развитие системы зеленых насаждений. Подбор деревьев и кустарников обеспечивает необходимые декоративные качества в отношении величины, формы кроны, окраски листьев в разное время года.

Проектом предлагается озеленение территории породами, наиболее приспособленными к почвенно-климатическим условиям данной территории. Основной ассортимент посадочного материала: клен остролистный, береза пушистая, туя западная, липа мелколистная, чубушник крупноцветный, снежнаягодник, боярышник обыкновенный

Хвойные породы высаживаются в небольшом количестве для создания необходимого контраста и для оформления участка в зимнее время года. 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.

Для скорейшего эффекта, как эстетичного так и санитарно-гигиенического, кроме стандартных саженцев применяются кустарники в живой изгороди.

Посадочные работы производить после выполнения организации рельефа, прокладки инженерных сетей, проездов и площадок. Площадь между кустарниками засеять газонными травами.

Посадку деревьев и кустарников производить санитарными стандартными саженцами и крупномерным посадочным материалом, учитывая подземные коммуникации.

Размеры посадочных ям для саженцев  $d=0.7\text{м}$ ,  $h=0.7\text{м}$ , для крупномерных  $d=1.0\text{м}$ ,  $h=0.65\text{м}$ . При посадке производить замену грунта растительной землей для саженцев – 25%, для крупномерных до 50%. При устройстве газонов растительный слой принимается толщиной 15 см, после посадки необходим полив. В течении лета предусматривается уход: полив, рыхление, прополка.

#### 1.4 Объемно-планировочное решение

Индивидуальный проект многоквартирного жилого дома разработан согласно задания на выполнение ВКР.

Участок проектируемого жилого дома располагается в г. Сергиев Пасад.

Проектируемый жилой дом представляет собой здание секционного типа, состоящее из 7 секций переменной этажности. Этажность блок-секции №1 составляет 11 этажей.

Под всем зданием запроектирован подземный паркинг вместимостью 146 машино-мест. Вместимость участка паркинга блок-секции №1 составляет 19 машино-мест.

На первом этаже проектом предусмотрены 6 магазинов, имеющие в своем составе торговые залы, складские и подсобные помещения. Каждое предприятие на первом этаже имеет главный вход и дополнительный эвакуационный выход. Эти предприятия предусмотрены согласно расчета соцкультбыта микрорайона.

На втором этаже проектом предусмотрено 6 офисных помещений, имеющие в своем составе тамбуры, с/у для персонала, рабочие и подсобные помещения

Все квартиры на этажах секций сблокированы вокруг лестнично-лифтового узла, состоящего из лестничной клетки типа Н1 и 2-х лифтов грузоподъемностью 1000 и 400 кг.

Над 10 этажом расположен теплый технический этаж.

Вход в жилую часть зданий осуществляется с дворовых фасадов.

Здание выполнено с внутренним несущим каркасом из монолитного железобетона, наружные стены из силикатного кирпича и газосиликатных блоков с утеплением и последующей отделкой декоративной штукатуркой Sylitol-

Fassadenputs K 15, с последующей окраской матовой фасадной краской фирмы «Caparol».

Естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей обеспечивается за счет нормативных разрывов между зданиями, размещением здания относительно сторон света и размеров оконных проемов в наружных стенах здания.

Конструкция наружных стен и тройное остекление окон помещений обеспечивает зданиям защиту от вибраций и шума.

Секция №1 имеет прямоугольную конфигурацию в плане с основными размерами в осях по первому этажу 34,40 x 23,47м.

Высота подземного паркинга составляет 3,63 м.

Высота 1 этажа составляет 3,9 м.

Высота 2 этажа составляет 3,3 м.

Высота 3-10 этажей составляет 3,0 м.

Высота технического этажа составляет 1,8 м.

Однокомнатные, двухкомнатные и трехкомнатные квартиры составляют основу планировочной структуры секции. Комфортность квартир достигается за счет функционального зонирования. Во всех квартирах предусмотрены лоджии.

Проектируемая секция рассчитана на 56 квартир, из которых 32 однокомнатные, 16 двухкомнатные и 8 трехкомнатные.

Проектом предусмотрено поэтажное удаление дыма из коридоров подземного паркинга, 1 этажа, 2 этажа и жилой части здания, которое происходит с помощью шахты дымоудаления и установленных на каждом этаже дымовых клапанов.

Главные фасады жилого дома решены в современном стиле. Ленточное остекление подчеркивает динамичную пластику фасада, а широкая гамма цветов отражает современные тенденции в архитектуре.

#### **Внутренняя отделка:**

Отделка потолков жилой части общего пользования – окраска воднодисперсионной краской.

Отделка потолков встроенной части общего пользования – потолок по системе «Armstrong».

Отделка потолков подземного паркинга – окраска воднодисперсионной краской.

Отделка стен подземного паркинга, магазинов 1 этажа, офисов 2 этажа и жилой части общего пользования – окраска влагостойкой воднодисперсионной краской.

### **Наружная отделка:**

Наружные стены - декоративная штукатурка Sylitol-Fassadenputs K 15, с последующей окраской матовой фасадной краской фирмы «Capacol».

Цоколь в зоне утепления – система вентилируемый фасад с последующей облицовкой керамогранитной плиткой по типу «Краспан».

Блоки оконные и двери, витражи квартир и балконов – индивидуальные с двухкамерным стеклопакетом, с переплетом из ПВХ профиля.

Двери внутренние - деревянные по ГОСТ 6629-88, стальные по ГОСТ 31173-2003, пластиковые по ГОСТ 30970-2014.

Двери наружные - стальные по ГОСТ 31173-2003, пластиковые по ГОСТ 30970-2014.

Двери противопожарные изготовитель ООО "Вымпел-45", предел огнестойкости EI 30. Двери лифтов противопожарные предел огнестойкости EI 60. Ворота подземного паркинга противопожарные предел огнестойкости EI 60.

### **Технико-экономические показатели**

<b>N/N n/n</b>	<b>Наименование</b>	<b>Ед.изм.</b>	<b>Количество</b>
1	Этажность	шт.	11
2	Количество этажей	шт.	12
<b>Жилая часть</b>			
1	Количество квартир	шт.	56
	- в т.ч. 1 комнатных	шт.	32
	- в т.ч. 2-х комнатных	шт.	16
	- в т.ч. 3-х комнатных	шт.	8
2	Площадь жилого здания	м <sup>2</sup>	4085.32
3	Жилая площадь	м <sup>2</sup>	1465.36
4	Площадь квартир	м <sup>2</sup>	2758.40
5	Общая площадь квартир	м <sup>2</sup>	2898.88

6	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	1020.73
	- в т.ч. крылец входов, пандусов, ramпы подземного паркинга	м <sup>2</sup>	157.25
	- в т.ч. здания	м <sup>2</sup>	863.48
7	Строительный объем	м <sup>3</sup>	15622.69
8	Электрощитовая	м <sup>2</sup>	10.10
9	Помещение консьержки	м <sup>2</sup>	7.14
10	С/у консьержки	м <sup>2</sup>	1.61
<b>Подземный паркинг на отм.-3.600</b>			
1	Общая площадь	м <sup>2</sup>	978.22
2	Полезная площадь	м <sup>2</sup>	885.79
3	Расчетная площадь	м <sup>2</sup>	798.85
4	Строительный объем	м <sup>3</sup>	3688.08
	- в т.ч. ниже отм.0,000	м <sup>3</sup>	3595.12
	- в т.ч. выше отм.0,000	м <sup>3</sup>	92.96
5	Количество машино-мест	шт.	19
<b>Встроенные предприятия</b>			
<b>Магазины (1 этаж)</b>			
1	Общая площадь	м <sup>2</sup>	687.43
2	Полезная площадь	м <sup>2</sup>	623.59
3	Расчетная площадь	м <sup>2</sup>	481.63
4	Строительный объем	м <sup>3</sup>	2992.68
<b>Офисы (2 этаж)</b>			
1	Общая площадь	м <sup>2</sup>	495.11
2	Полезная площадь	м <sup>2</sup>	409.99
3	Расчетная площадь	м <sup>2</sup>	315.48
4	Строительный объем	м <sup>3</sup>	1784.80
<b>Электрощитовая (встроенных помещений)</b>			
1	Общая площадь	м <sup>2</sup>	15.70
2	Полезная площадь	м <sup>2</sup>	12.56
<b>Строительный объем (на всю секцию)</b>			
1	Строительный объем (на всю секцию)	м <sup>3</sup>	24088.25
	- в т.ч. ниже отм.0,000	м <sup>3</sup>	3595.12
	- в т.ч. выше отм.0,000	м <sup>3</sup>	20493.13

## 1.5 Конструктивные решения

Проектируемое здание сложное в плане, состоит из семи блок – секций, разделенных между собой деформационными швами.

Первая блок–секции имеет 10 этажей, вторая – 12 этажей, третья, четвертая, шестая и седьмая – четырнадцать этажей, пятая – восемнадцать этажей.

Высота подземного паркинга – 3,6м.

Высота первого этажа – 3,9м, второго этажа – 3,3м, типового этажа – 3,0м, высота технического этажа 2,2м, выхода на кровлю – 3,6м.

Основными несущими конструкциями здания являются элементы монолитного железобетонного каркаса, состоящего из пилонов, диафрагм, плит перекрытия и покрытия, ядра жесткости.

Вертикальные несущие конструкции – монолитные железобетонные пилоны и диафрагмы (стены). Пилоны прямоугольного сечения. Толщина пилонов 200мм. Ширина пилонов различна и изменяется от 700 до 2200мм.

Диафрагмы имеют толщину 200мм.

Перекрытие безбалочное с монолитными плитами. Толщина плит цокольного, первого и второго этажей 250мм, толщина плиты типового этажа 200мм.

Монолитные стены лестнично-лифтового блока являются ядром жесткости и имеют толщину 200мм.

Пространственная жесткость здания обеспечивается жестким стыком плит перекрытия с вертикальными пилонами и стенами здания.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1 этажа, что соответствует абсолютной отметке 189,000.

Проектом приняты забивные сваи. Допустимая нагрузка на сваю  $N=60\text{т}(40\text{т})$ . Несущая способность свай  $84\text{т}(56\text{т})$ .

Основанием для нижних концов свай служит слой ИГЭ-5.

Сваи приняты железобетонные, сечением 30x30см, длиной 18м (составные  $N=60\text{т}$ ) и 14м ( $N=40\text{т}$ ).

Марка бетона свай по морозостойкости F75, по водонепроницаемости W4.

Ростверком служит фундаментная железобетонная плита высотой 700мм в 1 и 2 блок-секциях, 800мм в остальных блок-секциях.

Бетон плиты применяют тяжелый класса В25, F50, W6. Заполнителем для бетона служит щебень твердых пород, наибольшая фракция щебня не превышает 40мм.

Стены подземного паркинга выполнены из монолитного железобетона класса В25.

Наружные ненесущие стены выполнять из силикатного полнотелого рядового одинарного кирпича СОР-100/25 по ГОСТ 379-95 толщиной 250мм на цементно-песчаном растворе марки М100, с поэтажным опиранием на монолитные железобетонные перекрытия.

Стены парапета – монолитный железобетон.

Утепление наружных стен по энергосбережению (СНиП 23-02-2003) принято наружное плитами пенополистирольными.

Внутренние стены выполнять из блоков ячеистого бетона IV-В3,5D500F15-2 388(L)×200(B)×188(H), по ГОСТ 21520-89.

Перегородки приняты:

а) из гипсовых пазогребневых плит ПЛГ-667х500х80 и ПЛГ-667х500х100 по ГОСТ 6428-83;

б) в санузлах и ванных комнатах из влагостойких (гидрофобизированных) пазогребневых плит ПЛГ-667х500х80 и ПЛГ-667х500х100 по ТУ 5742-001-05292444-05;

в) из полнотелого силикатного рядового одинарного кирпича СОР-100/15 по ГОСТ 379-95 толщиной 120мм на цементно-песчаном растворе марки М50.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1 и уголки по ГОСТ 8509-93.

Перекрытия и покрытие – монолитные железобетонные плиты.

Лестницы сборные железобетонные по серии 1.050.1-2 в.1, внутриквартирные (5 блок-секция) – металлические.

Крыша – плоская с теплым чердаком. Водосток внутренний.

Кровля – битумно-полимерная

Покрытие парапета – кровельная оцинкованная сталь

### **1.6. Противопожарные мероприятия**

Наружное пожаротушение осуществляется:

- от проектируемых пожарных гидрантов, расположенных на расстоянии 16,2 м от здания (ПГ-1, ПГ-2) и 40,50 м – ПГ-3.

- от 2-х существующих пожарных гидрантов, расположенных на существующем кольцевом водопроводе на расстояниях 20,0 м и 29,0 м от здания.

Пожарные гидранты Н=1750 мм, d=125 мм, рабочее давление 1Мпа, установлены в колодцах и камерах с необходимыми фасонными частями и отключающей арматурой.

Вокруг проектируемого здания предусмотрены проезды шириной не менее 6,0 м с твердым асфальтобетонным покрытием для пожарных машин в соответствии с СП 4.13130.2013 п.п: 8.6, 8.7.

Расстояние от внутреннего края проезда до стены здания составляет от 8 до 10 м, что соответствует СП 4.13130.2013 п.8.8.

Конструкция дорожной одежды проездов для пожарной техники рассчитана на нагрузку от пожарных автомобилей

Выше указанные мероприятия обеспечивают доступ пожарных с пожарных автолестниц и коленчатых подъемников в каждую квартиру жилого дома.

## **1.7. Мероприятия по обеспечению доступности маломобильных групп населения**

Основные пешеходные и транспортные связи с проектируемым домом осуществляются по прилегающей территории.

Настоящим проектом предусматриваются непрерывные внешние и внутренние пути обеспечивающие доступ маломобильных групп населения в подземный паркинг, на первый, второй и типовые этажи здания.

На участках пересечения тротуаров с проездами предусмотрено местное понижение бордюрного камня с целью обеспечения равных условий доступности и комфорта для всех групп населения.

Каждая из секций проектируемого здания оборудована 2 пассажирскими лифтами, один из которых с дверью 1,2 м.

Для обеспечения беспрепятственного доступа маломобильных граждан на уровень первого этажа (0,000) жилых и общественных помещений предусмотрены пандусы с нормативным уклоном 1:12 с устройством поручней при входах по ГОСТ Р 51261.

Все дверные проемы, на путях перемещения инвалидов запроектированы в чистоте не менее 0,9 м.

Зазоры между дверным полотном и коробкой со стороны навески на пути движения инвалидов рекомендовано закрыть полосой из эластичного материала.

На входных дверях предусмотреть применение автоматических закрывателей рассчитанных на максимальное усилие при открывании не более 2,5 кгс. Ограждение пандусов и лестничных маршей выполнить без прерывания перил на воротах.

На лестницах в офисную часть в 1 и 7 блок-секциях предусмотрен платформенный подъемник HIRO-320 или его аналог.

Расчетная численность посетителей МГН на 1 этаже составляет 42 чел.

Расчетная численность посетителей МГН на 2 этаже составляет 14 чел.

## 2 Техническая эксплуатация здания

### 2.1 Климатические и теплоэнергетические параметры

#### Жилые помещения

Градусо-сутки отопительного периода определяем по формуле (2) СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) z_{ht},$$

где  $t_{int} = 20^{\circ}\text{C}$  - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, принимаемая для расчета ограждающих конструкций группы зданий для группы зданий по поз. 1 таблицы 4 - согласно классификации помещений и минимальных значений оптимальной температуры по [ГОСТ 30494](#) (в интервале 20 - 22 °С)

$t_{ht} = -4,5^{\circ}\text{C}$ , средняя температура для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С;

$z_{ht} = 207$  - продолжительность периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С по [СНиП СНиП 23-01-99](#).

$$D_d = (20 - (-4,5)) \cdot 207 = 5071,5^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

Нормируемое сопротивление теплопередаче наружной стены определяем по табл. 4 и формуле (1) СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»:

$$R_{req} = a D_d + b = 0,00035 \cdot 5071,5 + 1,4 = 3,18 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

где  $a, b$  - коэффициенты, значения которых определяем по табл. 4 :  $a = 0,00035$

$$b = 1,4.$$

Согласно СНиП 23-02-2003 приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений  $R_o$ ,  $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ , должно приниматься не ниже требуемых значений  $R_{reg}$ .

Сопротивление теплопередаче наружной стены определяем по формулам (7) и (8) СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{int}} + R_k + \frac{1}{\alpha_{ext}}$$

где  $\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, принимаемый по таблице 7 [СНиП 23-02-2003](#);

$R_k$  - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции,  $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ , определяемые по формуле (6) СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;

$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$  - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ , принимаемый по таблице 8 СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

## Общественные и административные помещения

Градусо-сутки отопительного периода определяем по формуле (2) СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) z_{ht},$$

где  $t_{int} = 20^\circ\text{C}$  - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, принимаемая для расчета ограждающих конструкций группы зданий для группы зданий по поз. 2 таблицы 4 - согласно классификации помещений и минимальных значений оптимальной температуры по [ГОСТ 30494](#) (в интервале 16 - 21 °С)

$t_{ht} = -4,5^\circ\text{C}$ , средняя температура для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С;

$z_{ht} = 207$  - продолжительность периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С по [СНиП СНиП 23-01-99](#).

$$D_d = (20 - (-4,5)) * 207 = 5071,5^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

Нормируемое сопротивление теплопередаче определяем по табл. 4 и формуле (1) СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»:

- наружной стены:

$$R_{req} = a D_d + b = 0,0003 * 5071,5 + 1,2 = 2,72 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

где  $a, b$  - коэффициенты, значения которых определяем по табл. 4 ;

- перекрытия над неотапливаемым подвалом:

$$R_{req} = a D_d + b = 0,00035 * 5071,5 + 1,3 = 3,075 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Величина требуемого сопротивления теплопередаче перекрытия над паркингом:

$$R_{reg}^c = n R_{req} = 0,306 * 3,075 = 0,94 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

где  $n$  - коэффициент, определяемый по примечанию к табл.6 и формуле (5) СНиП 23-02-2003

Согласно СНиП 23-02-2003 приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений  $R_o$ ,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ , должно приниматься не ниже требуемых значений  $R_{reg}$ .

## 2.2. Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций

### 2.2.1. Теплотехнический расчет наружной стены

Конструкция наружной стены (1-ый тип):

слой 1 – штукатурка

$$\delta_1 = 0,02 \text{ м} \quad \lambda_1 = 0,76 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C});$$

слой 2 – кирпичная кладка из силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе

$$\delta_2=0,25\text{м} \quad \lambda_2=0,76 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C});$$

слой 3 – плиты пенополистирольные ПСБ-С-25 ГОСТ 15588-86

$$\delta_3=0,13\text{м} \quad \lambda_3=0,041 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C});$$

слой 4 – штукатурка

$$\delta_4=0,02\text{м} \quad \lambda_4=0,76 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C});$$

$$R_o = \frac{1}{\alpha_g} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,25}{0,76} + \frac{0,13}{0,041} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} =$$

$$=3,71 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт} > R_{req}^w = 3,18 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Условие удовлетворяется.

Конструкция наружной стены (2-ой тип):

слой 1 – штукатурка

$$\delta_1=0,02\text{м} \quad \lambda_1=0,76 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C});$$

слой 2 – железобетон

$$\delta_2=0,20\text{м} \quad \lambda_2=1,92 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C});$$

слой 3 – плиты пенополистирольные ПСБ-С-25, ГОСТ 15588-86

$$\delta_3=0,13\text{м} \quad \lambda_3=0,041 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C});$$

слой 4 – штукатурка

$$\delta_4=0,02\text{м} \quad \lambda_4=0,76 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C});$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,20}{1,92} + \frac{0,13}{0,041} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} =$$

$$=3,486 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт} > R_{req}^w = 3,18 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Условие удовлетворяется.

Конструкция наружной стены (3-ий тип):

слой 1 – штукатурка

$$\delta_1=0,02\text{м} \quad \lambda_1=0,76 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C});$$

слой 2 – кладка из газосиликатных блоков

$$\delta_2=0,20\text{м} \quad \lambda_2=0,22 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C});$$

слой 3 – плиты пенополистирольные ПСБ-С-25, ГОСТ 15588-86

$$\delta_3=0,13\text{м} \quad \lambda_3=0,041 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C});$$

слой 4 – штукатурка

$$\delta_4=0,02\text{м} \quad \lambda_4=0,76 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C});$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,20}{0,22} + \frac{0,13}{0,041} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} =$$

$$= 4,291 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} > R_{req}^w = 3,18 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Условие удовлетворяется.

Нормируемое сопротивление теплопередаче покрытия определяем по табл. 4 и формуле (1) СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»:

$$R_{req} = a D_d + b = 0,0005 * 5071,5 + 2,2 = 4,74 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

где  $a$ ,  $b$  - коэффициенты, значения которых определяем по табл. 4 :  $a = 0,0005$   
 $b = 2,2$ .

## 2.2.2 Теплотехнический расчет покрытия

Конструкция покрытия:

слой 1 – водозащитный слой;

слой 2 – цементно-песчаная стяжка

$$\delta_2 = 0,04 \text{ м} \quad \lambda_2 = 0,76 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C});$$

слой 3 – керамзитовый гравий по ГОСТ 9757-90\*

$$\delta_3 = \text{по уклону} \quad \lambda_3 = 0,17 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C});$$

слой 4 – плиты минераловатные «Rockwool» РУФ БАТТС

$$\delta_4 = 0,18 \text{ м} \quad \lambda_4 = 0,043 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C});$$

слой 5 – пароизоляция;

слой 6 – затирка из цементно-песчаного раствора

$$\delta_6 = 0,01 \text{ м} \quad \lambda_6 = 0,76 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C});$$

слой 7 – монолитная железобетонная плита покрытия

$$\delta_7 = 0,20 \text{ м} \quad \lambda_7 = 1,92 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C});$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,03}{0,17} + \frac{0,18}{0,043} + \frac{0,010}{0,76} + \frac{0,20}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,838 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_o = 4,838 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \geq R_{req} = 4,74 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Условие удовлетворяется.

Нормируемое сопротивление теплопередаче перекрытия над неотапливаемыми подпольями и подвалами определяем по табл. 4 и формуле (1) СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»:

$$R_{req} = a D_d + b = 0,00045 * 5071,5 + 1,9 = 4,18 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

где  $a$ ,  $b$  - коэффициенты, значения которых определяем по табл. 4 :  $a = 0,00045$   
 $b = 1,9$ .

Расчетная температура внутреннего воздуха паркинга  $t_c = 5 \text{ °C}$ .

Температура воздуха в помещениях вышележащего этажа  $t_{int} = 20 \text{ °C}$ .

Определим величину требуемого сопротивления теплопередаче перекрытия над паркингом:

$$R_{reg}^c = n R_{req} = 0,306 * 4,18 = 1,279 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

где  $n$  – коэффициент, определяемый по примечанию к табл.6 и формуле (5) СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»:

$$n = (t_{int} - t_c) / (t_{int} - t_{ext}) = (20 - 5) / (20 - (-9)) = 0,306.$$

### 2.2.3 Теплотехнический расчет перекрытия над паркингом

Конструкция перекрытия над паркингом:

слой 1 – отделочный слой;

$$\delta_1 = 0,01 \text{ м } \lambda_1 = 0,350 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C});$$

слой 2 – стяжка из легкого бетона

$$\delta_2 = 0,06 \text{ м } \lambda_2 = 0,440 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C});$$

слой 3 – плиты пенополистирольные ПСБ-С-35

$$\delta_3 = 0,05 \text{ м } \lambda_3 = 0,038 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C});$$

слой 4 – ж/б плита перекрытия

$$\delta_4 = 0,25 \text{ м } \lambda_4 = 1,920 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C})$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,35} + \frac{0,06}{0,44} + \frac{0,05}{0,038} + \frac{0,25}{1,92} + \frac{1}{6} = 1,893 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_o = 1,893 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \geq R_{reg}^c = 1,279 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Условие удовлетворяется.

## 2.3. Энергетические показатели

### 2.3.1 Теплотехнические показатели

Согласно СНИП 23-02-2003 приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций  $R_o^r$ ,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ , должно приниматься не ниже требуемых значений  $R_o^{\text{reg}}$ , которые устанавливаются по таблице 4 СНИП 23-02-2003 в зависимости от градусо-суток отопительного периода.

Для  $D_d = 5072 \text{°C} \cdot \text{сут}$  требуемое сопротивление теплопередаче равно для:

- стен  $R_w^{\text{reg}} = 3,18 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ ;
- окон и балконных дверей  $R_F^{\text{reg}} = 0,53 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ ;
- пола по грунту  $R_f^{\text{reg}} = 6,28 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ ;
- перекрытий теплых чердаков  $R_c^r = 1,279 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ .

В данном случае для стен здания приняли  $R_w^r = 3,71 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$  для стен из кирпича,  $R_w^r = 3,486 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$  для стен из монолита,  $R_w^r = 4,291 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$  для стен из газосиликатных блоков, , для перекрытия теплых чердаков  $R_c^r = 1,478 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ , для пола по грунту  $R_f^{\text{reg}} = 6,28 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ . Для заполнения оконных и балконных проемов приняли окна и балконные двери с двухкамерным стеклопакетом из обычного стекла, с межстекольным расстоянием 12мм  $R_F^r = 0,55 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ .

1. Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания  $K_m^{\text{tr}}$ ,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ , определяется согласно формулы (Г5) СНИП 23-02-2003:

$$K_m^{\text{tr}} = \beta(A_w / R_w^r + A_F / R_F^r + A_{ed} / R_{ed}^r + n \cdot A_c / R_c^r + n \cdot A_f / R_f^r) / A_e^{\text{sum}},$$

где  $\beta$  - коэффициент, учитывающий дополнительные тепловые потери, связанные с ориентацией ограждений по сторонам горизонта, с ограждениями угловых помещений, с поступлением холодного воздуха через входы в здание: для жилых зданий  $\beta = 1,13$ , для прочих зданий  $\beta = 1,1$ ;

$A_w, A_F, A_{ed}, A_c, A_f$  – площадь соответственно стен, заполнений светопроемов (окон, фонарей), наружных дверей и ворот, покрытий (чердачных перекрытий), цокольных перекрытий,  $\text{м}^2$ ;

$R_w^r, R_F^r, R_{ed}^r, R_c^r, R_f^r$  – приведенное сопротивление теплопередаче соответственно стен, заполнений светопроемов (окон, фонарей), наружных дверей и ворот, покрытий (чердачных перекрытий), цокольных перекрытий,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ ;

$n$  – коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху согласно таблице 6 СНиП 23-02-2003;

$$n = (t_{\text{int}} - t_{\text{int}}^t) / (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}) \quad n = (5 + 29) / (5 + 29) = 1,0 \text{ для пола по грунту}$$

$$n = (20 - 18) / (20 + 29) = 0,04 \text{ для теплого чердака}$$

$$K_m^{\text{tr}} = (8436,87/3,71 + 9332,87/3,486 + 2385,04/4,291 + 6754,68/0,55 + 415,08/0,55 \cdot 1,5 + 0,04 \cdot 3234,89/1,478 + 1 \cdot 7278,15/6,28 + 1 \cdot 2350,44/4,838) / 52985,24 = 0,378 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

2. Приведенный инфильтрационный (условный) коэффициент теплопередачи здания  $K_m^{\text{inf}}$ ,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ , определяется по формуле (Г.6) СНиП 23-02-2003:

$$K_m^{\text{inf}} = 0,28 \cdot c \cdot n_a \cdot \beta_v \cdot V_h \cdot p_a^{\text{ht}} \cdot k / A_e^{\text{sum}},$$

где  $c$  – удельная теплоемкость воздуха, равная  $1 \text{ кДж} / (\text{кг} \cdot \text{°C})$ ;

$n_a$  – средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период,  $\text{ч}^{-1}$ , принимаемая по нормам проектирования соответствующих зданий: для жилых зданий – исходя из удельного нормативного расхода воздуха  $3 \text{ м}^3/\text{ч}$  на  $1 \text{ м}^2$  жилых помещений и кухонь; для объектов сервисного обслуживания  $4 \text{ м}^3/\text{ч}$  на  $1 \text{ м}^2$  расчетной площади, для общеобразовательных учреждений –  $16-20 \text{ м}^3/\text{ч}$  на  $1 \text{ чел.}$ ; в дошкольных учреждениях –  $1,5 \text{ ч}^{-1}$ , в больницах –  $2 \text{ ч}^{-1}$ ; для других зданий – согласно СНиП 2.08.01, СНиП 2.08.02;

$$n_a = (3 \cdot A_{I1} + 4A_{I2}) / (\beta_v \cdot V_h)$$

$A_e^{\text{sum}}$  – общая площадь наружных ограждающих конструкций

$A_{I1}$  – площадь жилых помещений

$$A_{I1} = 15380,03 \text{ м}^2$$

$A_{I2}$  – расчетная площадь общественных помещений

$$A_{I2}^{\text{sum}} = 11455,92 \text{ м}^2$$

$\beta_v$  - коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций. При отсутствии данных принимать  $\beta_v=0,85$ ;

$V_h$  – отапливаемый объем здания = 158443,22 м<sup>3</sup>;

$n_a = (3 \cdot 15380,03 + 4 \cdot 11455,92) / (0,85 \cdot 158443,22) = 0,683 \text{ ч}^{-1}$

$\rho_a^{ht}$  – средняя плотность наружного воздуха за отопительный период, кг /м<sup>3</sup>,

$$\rho_a^{ht} = 353 / (273 + t_{ext}^{av}),$$

где  $t_{ext}^{av}$  – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °С,

$$\rho_a^{ht} = 353 / (273 + [-4,5]) = 1,315, \text{ кг/м}^3$$

$k$  – коэффициент учета влияния встречного теплового потока в конструкциях, равный 0,7 – для стыков панелей стен и окон с тройными переплетами, 0,8 – для окон и балконных дверей с двумя отдельными переплетами, то же, со спаренными переплетами - 0,9; 1,0 – для одинарных окон, окон и балконных дверей со спаренными переплетами и открытых проемов;

$$K_m^{inf} = 0,28 \cdot 1 \cdot 0,683 \cdot 0,85 \cdot 158443,22 \cdot 1,315 \cdot 0,9 / 52985,24 = 0,575 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$$

3. *Общий коэффициент теплопередачи здания  $K_m$ , Вт/(м<sup>2</sup>·°С), определяется по формуле (Г4) СНиП 23-02-2003:*

$$K_m = K_m^{tr} + K_m^{inf} = 0,378 + 0,575 = 0,953 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)},$$

### 2.3.2 Теплоэнергетические показатели.

1. *Общие теплопотери здания за отопительный период  $Q_h$ , МДж, определяются по формуле (Г3) СНиП 23-02-2003:*

$$Q_h = 0,0864 \cdot K_m \cdot D_d \cdot A_e^{sum} = 0,0864 \cdot 0,953 \cdot 5072 \cdot 52985,24 = 22127930 \text{ МДж}$$

2. *Удельные бытовые тепловыделения  $q_{int}$ , Вт/м<sup>2</sup>, следует устанавливать исходя из расчетного удельного электро и газопотребления здания, но не менее 10 Вт/м<sup>2</sup>. В нашем случае принято 17 Вт/м<sup>2</sup>.*

3. Бытовые теплопоступления в здание за отопительный период  $Q_{int}$ , МДж, определяются по формуле (Г10) СНиП 23-02-20:

Для жилой части

$$Q_{inf} = 0,0864 \cdot q_{inf} \cdot z_{ht} \cdot A_l = 0,0864 \cdot 17 \cdot 207 \cdot 15380,03 = 4676169 \text{ МДж}$$

где  $A_l = 15380,03 \text{ м}^2$  - жилая площадь квартир

Для общественной части

$$q_{inf} = m \cdot 90 / A_l = 399 \cdot 90 / 11455,92 = 3,14 \text{ Вт/м}^2$$

где  $m = 399$  чел.

$A_l = 11455,92 \text{ м}^2$  – расчетная площадь общественных помещений

$$Q_{inf} = 0,0864 \cdot 3,14 \cdot 207 \cdot 11455,92 = 643345 \text{ МДж}$$

$$\Sigma Q_{inf} = 4676169 + 643345 = 5319514 \text{ МДж}$$

4. Теплопоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период  $Q_s$ , МДж, определяют по формуле (Г11) СНиП 23-02-2003:

$$Q_s = \tau_F \cdot k_F (A_{F1} I_1 + A_{F2} I_2 + A_{F3} I_3 + A_{F4} I_4) + \tau_{scy} k_{scy} A_{scy} I_{hor},$$

где  $\tau_F, \tau_{scy}$  - коэффициенты, учитывающие затенение светового проема соответственно окон и зенитных фонарей непрозрачными элементами заполнения, принимается

$$\tau_F = 0,5 \quad \tau_{scy} = 0 \text{ по табл.4.7 п.2 ТСН 23-332-2002 Пензенской области}$$

$k_F, k_{scy}$  – коэффициенты относительного проникания солнечной радиации соответственно для светопропускающих заполнений окон принимается,  $k_F = 0,76$   
 $k_{scy} = 0$  по табл. 4.7 п.2 ТСН 23-332-2002 Пензенской области

$A_{F1}, A_{F2}, A_{F3}, A_{F4}$  – площадь светопроемов фасадов здания, соответственно ориентированных по четырем направлениям,  $\text{м}^2$ ;

$A_{scy}$  – площадь светопроемов зенитных фонарей здания,  $\text{м}^2$ ;

$I_1, I_2, I_3, I_4$  – средняя за отопительный период величина солнечной радиации на вертикальные поверхности, соответственно ориентированные по четырем фасадам здания,  $\text{МДж/м}^2$ , по табл.4.4 ТСН23-332-2002 Пензенской области.

$I_{hor}$  – средняя за отопительный период величина солнечной радиации на горизонтальную поверхность при действительных условиях облачности, МДж/м<sup>2</sup>

$$Q_s = 0,5 \cdot 0,76 \cdot (1803,85 \cdot 760 + 883,86 \cdot 760 + 3040,55 \cdot 1458 + 1006,32 \cdot 1458 + 11,68 \cdot 1032 + 2,72 \cdot 1032 + 2,72 \cdot 1671) = 3025713 \text{ МДж}$$

5. Расход тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода  $Q_h^y$ , МДж, определяется по формуле (Г2) СНиП 23-02-2003:

$$Q_h^y = [Q_h - (Q_{int} + Q_s) \nu \zeta] \beta_h,$$

где  $\nu$  - коэффициент, учитывающий способность ограждающих конструкций помещений зданий аккумулировать или отдавать тепло; рекомендуемое значение  $\nu = 0,8$ ;

$\zeta$  - коэффициент эффективности авторегулирования подачи тепла в системах отопления; рекомендуемые значения:  $\zeta = 1,0$  – в однотрубной системе с термостатами и с пофасадным авторегулированием на вводе или поквартирной горизонтальной разводкой;  $\zeta = 0,9$  – в однотрубной системе с термостатами и центральным авторегулированием на вводе или в однотрубной системе без термостатов и с пофасадным авторегулированием на вводе;  $\zeta = 0,85$  – в однотрубной системе отопления с термостатами и без авторегулирования на вводе;  $\zeta = 0,95$  – в двухтрубной системе отопления с термостатами и центральным авторегулированием на вводе;  $\zeta = 0,7$  – в системе без термостатов и с центральным авторегулированием на вводе с коррекцией по температуре внутреннего воздуха;  $\zeta = 0,5$  – в системе без термостатов и без авторегулирования на вводе – регулирование центральное в ЦТП или котельной;

$\beta_h$  - коэффициент, учитывающий дополнительное теплотребление системы отопления, связанное с дискретностью номинального теплового потока номенклатурного ряда отопительных приборов и дополнительными теплотерями трубопроводов, проходящих через неотапливаемые помещения: для многосекционных и других протяженных зданий  $\beta_h = 1,13$ , для зданий башенного типа  $\beta_h = 1,11$ .

$$Q_h^y = [22127930 - (5319514 + 3025713) \cdot 0,8 \cdot 1] \cdot 1,13 = 17460475 \text{ МДж}$$

6. Удельный расход тепловой энергии на отопление здания за отопительный период  $q_h^{des}$ , кДж / (м<sup>3</sup>·°С·сут), определяется по формуле (Г1) СНиП 23-02-2003:

$$q_h^{des} = 10^3 \cdot Q_h^y / (V_h \cdot D_d) = 10^3 \cdot 17460475 / (158443,22 \cdot 5072) = 21,73 \text{ кДж / (м}^3 \cdot \text{°С} \cdot \text{сут)}$$

$V_h = 158443,22 \text{ м}^3$  – отапливаемый объем

Требуемый удельный расход тепловой энергии системой теплоснабжения на отопление здания,  $q_h^{req}$ , кДж / (м<sup>3</sup>·°С·сут), принимается в соответствии с табл.9 СНиП 23-02-2003 равным 25 кДж / (м<sup>3</sup>·°С·сут).

Так как величина отклонения расчетного значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания составляет -13,1% от нормативного, согласно табл.3

СНиП23-02-2003 класс энергетической эффективности **В**- высокий.

Следовательно, проект здания соответствует требованиям настоящих норм.

(СНиП 23-02-2003)

#### 2.4. Мероприятия по экономии тепловой и электроэнергии

Снижение потерь тепловой энергии достигается за счет утепления наружных конструкций здания, установки двухкамерных стеклопакетов с тройным остеклением, установки наружных утепленных дверей, установки на подводках к нагревательным приборам терморегулирующих клапанов, тепловой изоляции магистральных трубопроводов.

Снижение потерь электроэнергии достигается за счет рационального построения системы электроснабжения, оптимального распределения нагрузок, оптимального выбора длины питающих линий от ВРУ до этажных щитов и экономически целесообразного выбора сечений этих линий в соответствии с ПУЭ, применения современного осветительного оборудования (применение энергосберегающих ламп), организационно – технических мероприятий, в том числе организации учета и контроля расхода электроэнергии.

## 2.5. Энергетический паспорт объекта

Общая информация о проекте	
Адрес здания	г. Сергиев Пасад
Разработчик проекта	Горбунов Н.Н.
Адрес и телефон разработчика	г. Пенза, ул. Титова
Шифр проекта	ВКР - 069059-08.03.01-130931-2017

Расчетные условия				
№	Наименование расчетных параметров	Обозначения	Ед. измерения	Величина
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	$t_{int}$	°С	+20
2	Расчетная температура наружного воздуха	$t_{ext}$	°С	-29
3	Расчетная температура теплого чердака	$t_{int}^g$	°С	18
4	Расчетная температура техподполья	$t_c$	°С	+5
5	Продолжительность отопительного периода	$Z_{ht}$	сут	207
6	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{ext}^{uv}$	°С	-4.5
7	Градусо-сутки отопительного периода	$D_d$	°С.сут	5072

### Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания

8	Назначение	жилое
9	Размещение в застройке	Отдельно стоящее
10	Тип здания	Переменной этажности, 10-18 этажей
11	Конструктивное решение здания:	Стены из красного кирпича, ж/б монолита и газосиликатных блоков, перекрытие из плит ж/б многопустотных
	Оснащенность здания узлами регулирования отопления с указанием типа регулятора	Клапаны RA-N (Данфосс)
	Наличие узлов учета расхода тепловой и электрической энергии, топлива и воды	есть

### Геометрические и теплоэнергетические показатели

№	Показатель	Обозначение и размерность показателя	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
<i>Объемно-планировочные параметры здания</i>					
12	Общая площадь наружных ограждающих конструкций	$A_e^{sum}, M^2$	-	52985,24	

	здания в т. ч.:				
	стен:	$A_w, \text{M}^2$	-	20154,78	
	из кирпича	$A_w, \text{M}^2$	-	8436,87	
	из ж/б монолита	$A_w, \text{M}^2$	-	9332,87	
	из газосиликатных блоков	$A_w, \text{M}^2$	-	2385,04	
	окон и остекленной части балконных дверей	$A_F, \text{M}^2$	-	6754,68	
	витражей	$A_F, \text{M}^2$	-	-	
	фонарей	$A_F, \text{M}^2$	-	-	
	входных, балконных дверей, дверей лестнично-лифтовых узлов, ворот	$A_{ed}, \text{M}^2$	-	415,08	
	покрытий (совмещенных)	$A_c, \text{M}^2$	-	2350,44	
	чердачных перекрытий (холодного чердака)	$A_c, \text{M}^2$	-	-	
	перекрытий теплых чердаков	$A_c, \text{M}^2$	-	3234,89	
	перекрытий над техподпольями	$A_f, \text{M}^2$	-	1410,87	
	перекрытий над неотапливаемыми подвалами	$A_f, \text{M}^2$	-	-	
	перекрытий над проездами и под эркерами	$A_f, \text{M}^2$	-	-	
	пола по грунту	$A_f, \text{M}^2$	-	7278,15	
13	Площадь квартир	$A_h, \text{M}^2$	-	27864,88	
14	Полезная площадь (общественных помещений)	$A_l, \text{M}^2$	-	14877,94	
15	Площадь жилых помещений	$A_l, \text{M}^2$	-	15380,03	
16	Расчетная площадь (общественных помещений)	$A_l, \text{M}^2$	-	11455,92	
17	Отапливаемый объем	$V_h, \text{M}^3$	-	158443,22	
18	Коэффициент остекленности фасада здания	f	0,18	0,28	
19	Показатель компактности здания	$k_c^{des}$	0,25	0,25	
	площадь остекления, в т. ч.:	$A_F^{sum}, \text{M}^2$	-	6754,68	
	площадь остекления фасада СВ	$A_{F1}, \text{M}^2$	-	1803,85	
	площадь остекления фасада ЮЗ	$A_{F2}, \text{M}^2$	-	3040,55	
	площадь остекления фасада СЗ	$A_{F3}, \text{M}^2$	-	883,86	
	площадь остекления фасада З	$A_{F3}, \text{M}^2$	-	11,68	
	площадь остекления фасада Ю	$A_{F3}, \text{M}^2$	-	2,72	
	площадь остекления фасада ЮВ	$A_{F3}, \text{M}^2$	-	1006,32	
	площадь остекления фасада В	$A_{F3}, \text{M}^2$	-	2,72	

**Теплоэнергетические показатели**

**Теплотехнические показатели**

20	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений	$R_{0r}, \text{M}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$			
	стен: из кирпича	$R_w$	3,18	3,71	
	из ж/б монолита	$R_w$	3,18	3,486	
	из газосиликатных блоков	$R_w$	3,18	4,291	
	окон и балконных дверей	$R_F$	0,53	0,55	

	витражей	$R_F$	-	-	
	фонарей	$R_F$	-	-	
	входных дверей лестничных узлов и ворот	Red	0,8		
	покрытий (совмещенных)	$R_c$	4,74	4,838	
	чердачных перекрытий (холодного чердака)	$R_c$	-	-	
	перекрытий теплых чердаков (включая покрытие)	$R_c$	1,279	1,478	
	перекрытий над техподпольями	$R_f$	-	-	
	перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями	$R_f$	-	-	
	перекрытий над проездами и под эркерами	$R_f$	-	-	
	пола по грунту	$R_f$	-	6,28	
21	Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания	$K_m^{tr}$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·°C)	-	0,378	
22	Кратность воздухообмена здания за отопительный период	$n=3$ м <sup>3</sup> на м <sup>2</sup> , 1/ч	-	0,683	
23	Кратность воздухообмена здания при испытаниях (при 50Па)				
23	Условный коэффициент теплопередачи здания, учитывающий теплопотери за счет инфильтрации и вентиляции	$K_m^{inf}$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·°C)	-	0,575	
24	Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_m$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·°C)	-	0,953	

#### Энергетические показатели

25	Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	$Q_h$ , МДж	-	22127930	
26	Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{int}$ , Вт/м <sup>2</sup>	17; 3,14		
27	Бытовые тепlopоступления в здание за отопительный период	$Q_{int}$ , МДж	-	5319514	
28	Тепlopоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период	$Q_s$ , МДж	-	3025713	
29	Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	$Q_h^y$ , МДж	-	17460475	

#### Коэффициенты

№	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Фактическое значение показателя
30	Расчетный коэффициент энергетической эффективности системы централизованного теплоснабжения здания от источника теплоты	$\epsilon_0^{des}$	0,5	
31	Расчетный коэффициент энергетической эффективности поквартирных и автономных систем теплоснабжения	$\epsilon_{dec}$	0,5	

	здания от источника теплоты			
32	Коэффициент эффективности авторегулирования	$\zeta$		1,0
33	Коэффициент учета встречного теплового потока	к		0,8
34	Коэффициент учета дополнительного теплопотребления	$\beta_h$		1,13

#### Комплексные показатели

35	Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания	$q_h^{des}$ , кДж/(м <sup>3</sup> ·°C·сут)	21,73
36	Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление здания	$q_h^{req}$ , кДж/(м <sup>3</sup> ·°C·сут)	25
37	Класс энергетической эффективности		“высокий”
38	Соответствует ли проект здания нормативному требованию		Да
39	Дорабатывать ли проект здания		Нет

#### Указания по повышению энергетической эффективности

40	Рекомендуем:	
41	Паспорт заполнен	
	Организация Адрес и телефон Ответственный исполнитель	

### 2.6. Заключение

Ограждающие конструкции соответствуют требованиям СНиП 23-02-2003.

Степень снижения расхода энергии за отопительный период равна -13,1%.

Следовательно, здание относится к классу **В** (“высокий”) по энергетической эффективности.

### 3. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Оценка условий строительства

Для расчета фундаментов использованы данные геологического заключения, выполненного в июле-августе 2013 года (ш. И-98-13).

В геоморфологическом отношении исследуемая территория приурочена к денудационной равнине раннеоплейстоценового возраста (Q1).

Рельеф участка слабонаклонный, с общим уклоном ( $i=0,01-0,02$ ) в северо-восточном направлении в сторону ручья Безымянного. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 186,5 до 188,2 м. Относительное превышение – 1,7 м.

В тектоническом отношении исследуемая территория располагается в юго-восточной части Русской платформы на сочленении двух крупных структур. Современный облик поверхности был, в основном, сформирован в неогеновом периоде, отличавшемся активизацией тектонических движений. Накопление отложений происходило в ледниковое и послеледниковое время. В речных долинах происходило накопление четвертичных аллювиальных отложений.

В геологическом строении исследуемого участка до разведанной глубины 25,0 м принимают участие четвертичные покровные отложения проблематичного генезиса (prQ) и отложения маастрихтского яруса верхнего отдела меловой системы (K2m). С поверхности покровные отложения перекрыты современным почвенно-растительным слоем (pdQIV).

В геологическом строении проектируемого здания принимают участие следующие грунты:

- о ИГЭ-1 – почвенно-растительный слой;
- о ИГЭ-2 – суглинок тугопластичный, просадочный;
- о ИГЭ-2а – суглинок тугопластичный, непросадочный;
- о ИГЭ-3 – глина тугопластичная, непросадочная;
- о ИГЭ-3а – глина тугопластичная, просадочная;
- о ИГЭ-4 – глина мягкопластичная;
- о ИГЭ-5 – глина тугопластичная;

о ИГЭ-6 – глина полутвердая.

На участке проектируемого строительства на период изысканий (июль-август 2013 года) вскрыт один водоносный горизонт грунтовых вод.

Установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубинах 5,8-6,8 м, что соответствует абсолютным отметкам 179,8-182,0м.

Уровень грунтовых вод подвержен сезонным и многолетним колебаниям.

По потенциальной подтопляемости территория относится к сезонно подтапливаемой в естественных условиях.

Грунтовые воды неагрессивные по всем химическим показателям по отношению к бетонам всех марок по водонепроницаемости.

Проектом приняты забивные сваи. Допустимая нагрузка на сваю N=60т(40т). Несущая способность свай 84т(56т).

Основанием для нижних концов свай служит слой ИГЭ-5.

Сваи приняты железобетонные, сечением 30х30см, длиной 18м (составные N=60т) и 14м (N=40т).

Марка бетона свай по морозостойкости F75, по водонепроницаемости W4.

Ростверком служит фундаментная железобетонная плита высотой 700мм в 1 и 2 блок-секциях, 800мм в остальных блок-секциях.

## 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:

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

где  $\gamma_c=1$  – коэффициент условий работы сваи в грунте;

$A=0,3 \cdot 0,3=0,09$  м<sup>2</sup> – площадь опирания на грунт сваи;

$u=4 \cdot 0,3=1,2$  м – наружный периметр поперечного сечения;

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

$\gamma_{cr}=1$ ,  $\gamma_{cf}=1$  – 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  $z_i$  и  $I_L$ :

– 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;

$$\begin{aligned} F_d &= \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) = \\ &= 1 \cdot [1 \cdot 3665 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 1 \cdot (34,64 \cdot 1,05 + 34,7 \cdot 1,6 + 41,6 \cdot 2 + 43,5 \cdot 1,4 + 45,2 \cdot 2 + 46,93 \cdot 1,45)] = \\ &= 803,18 \text{ кН.} \end{aligned}$$

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:

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

где  $\gamma_c=1$  – коэффициент условий работы сваи в грунте;

$A=0,3 \cdot 0,3=0,09$  м<sup>2</sup> – площадь опирания на грунт сваи;

$u=4 \cdot 0,3=1,2$  м – наружный периметр поперечного сечения;

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

$\gamma_{cR}=1$ ,  $\gamma_{cf}=1$  – 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;

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) =$$
$$= 1 \cdot [1 \cdot 3005 \cdot 0,09 + 12 \cdot 1 \cdot (30,4 \cdot 1,05 + 36,2 \cdot 2 + 39,5 \cdot 1,3 + 36,9 \cdot 2 + 38,2 \cdot 1,3 + 39,81 \cdot 1,85)] =$$
$$= 693,78 \text{ кН.}$$

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:

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

где  $\gamma_c=1$  – коэффициент условий работы сваи в грунте;

$A=0,3 \cdot 0,3=0,09$  м<sup>2</sup> – площадь опирания на грунт сваи;

$u=4 \cdot 0,3=1,2$  м – наружный периметр поперечного сечения;

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

$\gamma_{cR}=1$ ,  $\gamma_{cf}=1$  – 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  $z_i$  и  $I_L$ :

- 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;

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) =$$
$$= 1 \cdot [1 \cdot 2895 \cdot 0,09 + 12 \cdot 1 \cdot (30,97 \cdot 1,25 + 38,8 \cdot 2 + 42,4 \cdot 2 + 44,1 \cdot 1,4 + 37,42 \cdot 1,85 + 38,6 \cdot 1)] =$$
$$= 700,86 \text{ кН.}$$

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:

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

где  $\gamma_c=1$  – коэффициент условий работы сваи в грунте;

$A=0,3 \cdot 0,3=0,09 \text{ м}^2$  – площадь опирания на грунт сваи;

$u=4 \cdot 0,3=1,2$  м – наружный периметр поперечного сечения;

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

$\gamma_{cR}=1$ ,  $\gamma_{cf}=1$  – 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;

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) =$$
$$= 1 \cdot [1 \cdot 4278,2 \cdot 0,09 + 12 \cdot 1 \cdot (30,003 \cdot 0,85 + 34,96 \cdot 1,4 + 38 \cdot 1,4 + 36 \cdot 1,6 + 37,54 \cdot 1,6 + 53,39 \cdot 1,65 + 54,93 \cdot 1)] =$$
$$= 851,04 \text{ кН.}$$

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

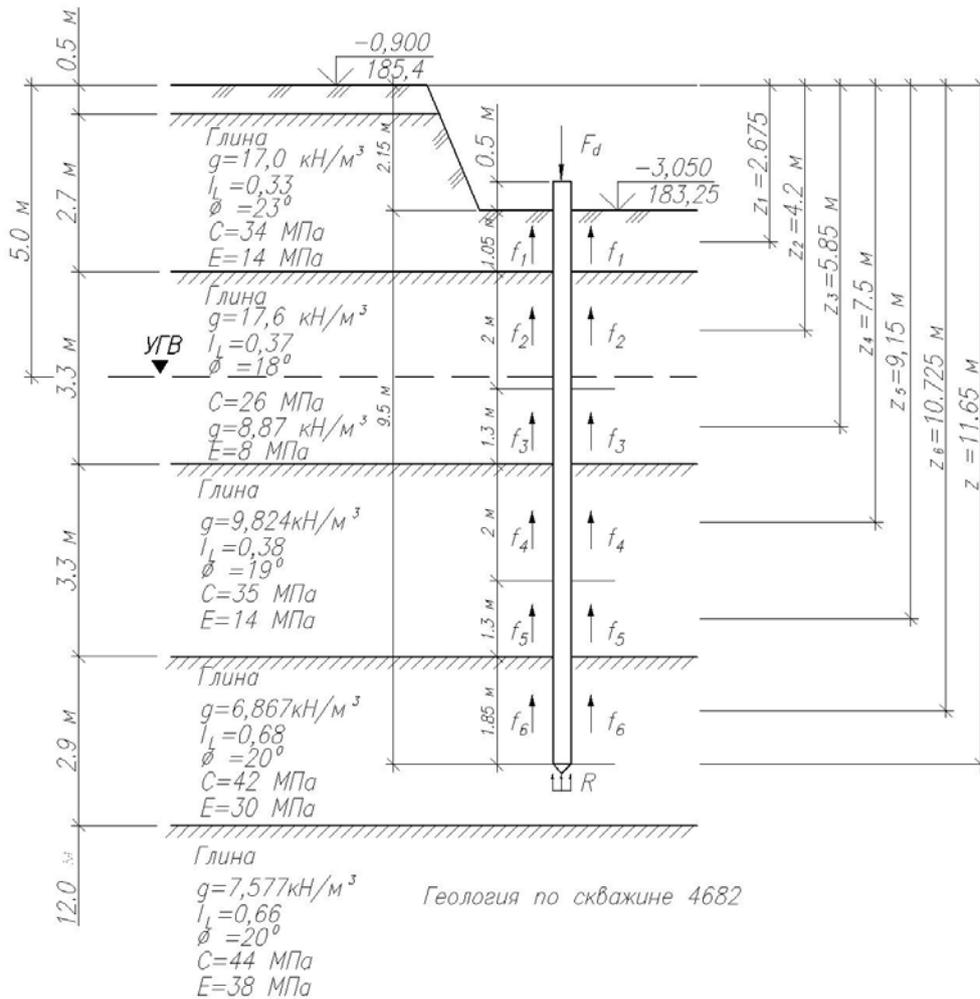


Рис.3.2.1 Расчетная схема свай

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

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

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

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

Вес погонного метра ростверка:

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

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

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

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

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,  $N_{II} = 1501,2 \text{ кН/м}$ .

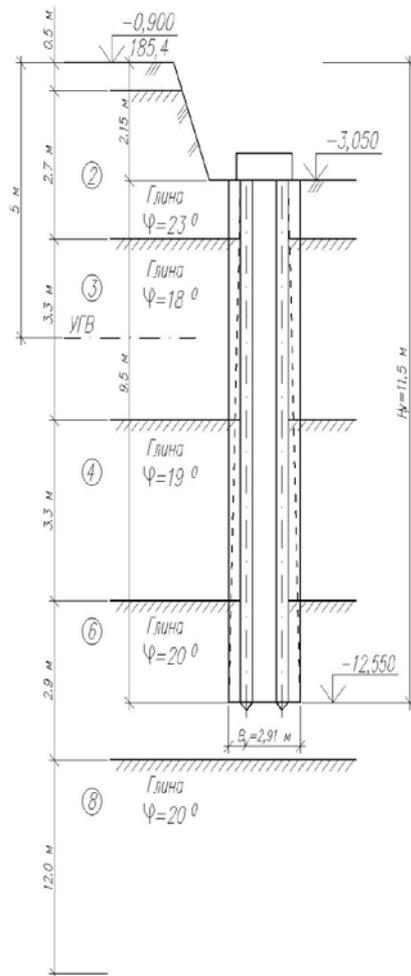


Рис.3.2.2. Расчетная схема по расчету свайных фундаментов по деформациям  
 Делаем пересчет удельного веса с учетом взвешенного действия грунтовых вод, которые расположены на глубине 5 м от поверхности земли.

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

где  $\gamma_s$  - удельный вес частиц грунта,  $\text{кН/м}^3$  ;

$\lambda_w$  - удельный вес воды, принимаемый равным  $10 \text{ кН/м}^3$  ;

$e$  - коэффициент пористости.

$$\gamma_{сб}^3 = \frac{26,6 - 10}{1 + 0,87} = 8,87 \text{ кН/м}^3,$$

$$\gamma_{сб}^4 = \frac{26,8 - 10}{1 + 0,71} = 9,824 \text{ кН/м}^3,$$

$$\gamma_{сб}^5 = \frac{27,1 - 10}{1 + 1,49} = 6,867 \text{ кН/м}^3,$$

$$\gamma_{сб}^6 = \frac{27,2 - 10}{1 + 1,27} = 7,577 \text{ кН/м}^3.$$

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

Определяем ширину условного фундамента:

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

$$L_y = 1 м.$$

Определяем давление под подошвой условного фундамента:

$$P = \frac{N_{II} + Q_{yc.ф.}}{A_y} = \frac{687.8 + 417.75}{2.91 \cdot 1} = 379.9 кПа.$$

$$Q_{yc.ф.} = A_y \cdot H_y \cdot \gamma = 2.91 \cdot 1.0 \cdot (1.85 \cdot 6.867 + 9.824 \cdot 3.3 + 8.87 \cdot 1.5 + 17.6 \cdot 1.8 + 17 \cdot 2.7 + 15.1 \cdot 0.5) = 417.75 \frac{кН}{м^3}.$$

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

$$\gamma_{c1} = 1.2; \gamma_{c2} = 1.0; \kappa = 1.0; \kappa_z = 1.0.$$

$$M_\gamma = 0.51; M_q = 3.06; M_c = 5.66.$$

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

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

При всех этих значениях получим значение расчетного сопротивления

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

$$P = 379.9 кПа < R = 817.7 кПа.$$

## 4. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

### 4.1. Краткая характеристика условий строительства

#### 4.1.1 Климатические условия строительства

№№ п/п	Наименование	Значения, параметры	Ед. изм.	Примечание
1.	Климатический район г. Пензы	ПВ умеренный тип		СНиП 23-01-99
2.	Снеговой район РФ	III		СНиП 2.01.07-85* Карта 1
3.	Район по давлению ветра	II		СНиП 2.01.07-85* Карта 3
4.	Направление господствующих ветров: в декабре-феврале в июле-августе	Ю СЗ		СНиП 23-01-99
5.	Нормативная глубина промерзания	1500	мм	СНиП 2.02.01-83*
6.	Расчетная температура наружного воздуха	-29 <sup>0</sup>	°С	СНиП 23-01-99
7.	Расчетное значение веса снегового покрова $S_g$ на 1 м <sup>2</sup>	180	кг/м <sup>2</sup>	СНиП 2.01.07-85*
8.	Нормативные значения ветрового давления $W_0$	30	кг/м <sup>2</sup>	СНиП 2.01.07-85*
9.	Средняя температура отопительного периода	-4,5	°С	СНиП 23-01-99
10.	Продолжительность отопительного периода	207	сут	СНиП 23-01-99

#### 4.1.2 Физико-географические и техногенные условия

Участок проектируемого строительства расположен в северо-западной части города.

На время изысканий площадка свободна от застройки и заросла кустарниками. На период изысканий деревья были спилены.

Преобладающий тип почв на данной территории – черноземы выщелоченные, мощностью до 1,1 м.

### 4.1.3 Геологические условия

В геологическом строении исследуемого участка до разведанной глубины 25,0 м принимают участие четвертичные покровные отложения проблематичного генезиса (prQ) и отложения маастрихтского яруса верхнего отдела меловой системы (K2m). С поверхности покровные отложения перекрыты современным почвенно-растительным слоем (pdQIV).

Современный почвенно-растительный слой глинистого и суглинистого состава (ИГЭ-1). Распространен повсеместно. Мощность 0,4-1,1 м.

Четвертичные покровные отложения проблематичного генезиса представлены суглинками и глинами. Суглинки светло-коричневые, коричневые, желтовато-коричневые, известковистые, опесчаненные, с пятнами ожелезнения, с редким включением дресвы (ИГЭ-2, 2а). Мощность 0,9-5,4 м. Глины светло-коричневые, серовато-коричневые, темно-коричневые, известковистые, слабоопесчаненные, с пятнами ожелезнения, с редким включением дресвы (ИГЭ-3, 3а, 4, 5). Мощность 15-18 м. Общая мощность покровных отложений 20,8-22,5 м.

Коренные отложения маастрихтского яруса представлены глинами темно-серыми, слюдистыми, известковистыми (ИГЭ-6). Вскрываются скважинами №№ 581, 585, 589. Вскрытая мощность 1,8-2,4 м. Общая мощность маастрихтских глин в пределах описываемой территории, по данным опорных геологических разрезов, составляет около 60 м.

### 4.1.4 Гидрогеологические условия

На участке проектируемого строительства на период изысканий (июль-август 2013 года) вскрыт один водоносный горизонт грунтовых вод. Установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубинах 5,8-6,8 м, что соответствует абсолютным отметкам 179,8-182,0 м. Грунтовые воды приурочены к покровным отложениям проблематичного генезиса. Водовмещающими породами являются глины. Горизонт безнапорный. Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из коммуникаций. Общий уклон зеркала грунтовых вод направлен в северо-

восточном направлении в сторону ручья Безымянный. Разгрузка осуществляется овражно-балочной и речной сетью. Удаленность области разгрузки от площадки изысканий составляет около 1,5 км. Водоупором служат коренные маастрихтские глины, залегающие на глубинах 21,6-23,2 м, что соответствует абсолютным отметкам 165,0-165,4 м. Мощность водоносного горизонта составляет 15,1-17,0 м.

#### **4.1.5 Обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта**

Строительство объекта осуществляется в границах отведенного участка. Дополнительного отвода земель не требуется.

#### **4.1.6 Оценка развитости транспортной инфраструктуры**

Площадка строительства расположена в г. Сергиев Пасад.

Город имеет развитую транспортную инфраструктуру. Все городские дороги имеют твердое покрытие. Связь с соседними городами, областями и 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.

#### **4.1.7 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства**

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

Принято круглогодичное производство строительно-монтажных работ подрядным способом силами генподрядной организации с привлечением субподрядных организаций.

Структура строительной организации - прорабский участок.

Снабжение строительными конструкциями, материалами и изделиями обеспечивается подрядчиками - исполнителями работ с доставкой их автотранспортом.

#### **4.1.8 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов**

Монтаж башенных кранов осуществлять специалистами, имеющими лицензию на данный вид работ. Расчет фундамента под кран выполнить с соблюдением рекомендаций и расчетных данных фирмы изготовителя.

Работа машиниста автобетононасоса также требует наличия повышенной квалификации. При необходимости пригласить специалиста по договору субподряда.

#### **4.2. Расчет принятой продолжительности строительства**

Расчет продолжительности строительства производим по СНиП 1.04.03-85\* часть II, раздел 3, п/р 1\*.

Согласно п.6 общих указаний продолжительность строительства здания, состоящего из участков разной этажности, определяется по строке норм, соответствующей конструкции и общей площади квартир всего здания для средней этажности.

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{\sum (S_n \times \mathcal{E}_n)}{S_{зд}}, \text{ где}$$

$S_n$  – площадь застройки участка;

$S_{зд}$  – площадь застройки всего здания;

$\mathcal{E}_n$  – число этажей отдельного участка;

$n$  – порядковый номер отдельного участка.

$$\mathcal{E}_{cp} = 16(\text{эт})$$

$$S_{\text{общ.}} = 37205,17 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Таким образом, расчет продолжительности производим по п. 11 (табл.).

Продолжительность строительства здания площадью 18000м<sup>2</sup> составляет 16,0мес.

Методом экстраполяции продолжительность строительства проектируемого жилого дома составит:

$$\frac{100 + \left( \frac{37205,17 - 18000}{18000} \times 100 \times 0,3 \right)}{100} \times 16 = 21,2(\text{мес.})$$

Принимаем продолжительность равную  $T=22,0$  мес.

#### Продолжительность строительства автостоянки на 146 автомобилей.

Продолжительность строительства определена согласно СНиП 1.04.03-85\*, р.В, п/р 4, п.9, стр.81. Продолжительность строительства автостоянки на 100 легковых автомобилей согласно СНиП составляет 10,0 мес. Продолжительность строительства автостоянки на 200 легковых автомобилей согласно СНиП составляет 12,0 мес.

Методом интерполяции продолжительность строительства проектируемой автостоянки на 146 автомобилей составит:  $\frac{12-10}{200-100} (146 - 100) + 10 \approx 11$  мес. В том числе:

- подготовительный период – 1,0 мес;
- монтаж оборудования – 3,0 мес.

Т.к. подготовительный период учтен в расчете продолжительности строительства жилой части здания, то принимаем продолжительность строительства паркинга равной 10 мес.

#### Устройство свай

Общее количество свай 1494 шт. Принимаем производительность установки вибропогружения равной 10 свай/см.

$$T = \frac{1494}{10} = 150 \text{ см.}$$

Принимаем, что в одном месяце 25 рабочих дней. Таким образом, продолжительность устройства свай составит 3 мес.

Окончательно принимаем продолжительность:

$$T = 22,0 \text{ (жилая часть и встроенные помещения)} + 10,0 \text{ (паркинг)} + 3 \text{ (устройство свай)} = 35 \text{ мес.}$$

Общая продолжительность строительства:

$$T_{\text{общ.}} = 35,0 \text{ (мес.)}$$

В том числе:

Подготовительный период – 1,5 мес.

Сваи – 3,0 мес.

Паркинг – 10,0 мес.

Надземная часть – 16,0 мес.

Отделочные работы – 4,5мес.

В 1 месяце – 25 рабочих дней (35,0 мес x 25=875 дней).

Всего – 875 рабочих дней.

### **4.3. Основные решения по организации строительства**

#### **4.3.1 Технологическая последовательность работ**

1. Подготовительный период;

2. Основной период:

- отрывка котлована;

- устройство свай;

- устройство фундаментной плиты;

- монтаж подземной части (паркинга);

- монтаж надземной части;

- внутренние сантехнические и электротехнические работы, слаботочные устройства;

- отделочные работы;

- благоустройство и озеленение территории.

Подготовительный период строительства

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

- ограждение территории строительства временным забором;

- размещение административно-бытовых помещений в вагончиках контейнерного типа;

- подключение временных сетей водопровода, канализации, электроэнергии, телефона в соответствии с тех. условиями на временные сети;

- установку пункта охраны, туалетов;
- монтаж мойки колес автотранспорта;
- черновую вертикальную планировку;
- 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.

В подготовительный период строительства следует проложить дренаж. Крутизну откосов принять 1:0,5 (для глин при глубине котлована от 3 до 5 м) и 1:0,75 (для суглинков при глубине котлована от 3 до 5 м).

#### Геодезическое обеспечение

Разбивка основных осей здания, вынос их в натуру производится 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 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:

пункты строительной сетки, красных линий, теодолитных, нивелирных ходов; 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 внутривозрадных коммуникаций.

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

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

### Основной период строительства

До выполнения работ по вертикальной планировке на площадке строительства срезается растительный грунт толщиной 0,4-0,9 м и вывозится.

Срезку грунта при вертикальной планировке глубиной 0,3-0,4 м выполняют бульдозером ДЗ-4.5, на большую глубину - экскаватором ЭО-3323А.

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.

Разработку котлованов под фундаменты вести поперечно-торцевой проходкой по разбивочным осям. Грунт разрабатывается и вывозится на 15 км. После окончания планировочных работ производится устройство фундаментов здания.

Производство работ по устройству свайных фундаментов осуществлять в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87.

До начала свайных работ должны быть выполнены следующие работы:

- снят и вывезен почвенно-растительный слой;
- спланирована площадка на месте устройства свай;
- размечено свайное основание и закреплены разбивочные оси;
- произведена подсыпка песком толщиной 0,1м и укладка ж/б плит под проходки копровой машины.

До начала производства бетонных работ по устройству фундаментной плиты спланировать площадку из ж/б плит в месте рабочей стоянки автобетононасоса. Бетонные работы выполнять с помощью автобетононасоса Штеттер ВР-60, в недоступных местах – с помощью башенных кранов.

Кладка стен осуществляется при помощи башенного крана КБ-503А смонтированного на рельсовом ходу (секции 1-3) и крана Potain MDT 368L12 – в стационарном исполнении, на фундаментной плите (секции 4-7).

Кладку и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями 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.

В связи со сложными условиями строительной площадки разработать ППР на совместную работу двух башенных кранов и автобетононасоса, составить график производства работ.

Монтажные работы должны производиться только по утвержденному проекту производства работ.

#### **4.3.2 Методы производства основных строительного-монтажных работ**

##### Земляные работы

Предварительно срезать растительный слой 0,4-0,9 м бульдозером ДЗ-4.5 и вывезти, в дальнейшем использовать для озеленения.

В подготовительный период объем земляных работ состоит из «черновой» вертикальной планировки. Срезку грунта на глубину 0,3 -0,4 производить бульдозером, на большую глубину – экскаватором ЭО3323А.

В основной период работ земляные работы это – отрывка котлована под фундаменты здания и рытье траншей для прокладки коммуникаций.

Средняя глубина котлована – 2,5 м. В этом разрезе грунты – насыпные, суглинки и глины. Согласно СНиП 12-04-2002, п. 5.2.6 котлован и траншеи разрабатывать с откосами 1:1 по наименее устойчивому слою (насыпные грунты). Грунты считаем сухими, т.к. работает дренаж, проложенный в подготовительный период. При производстве земляных работ предусмотреть открытый водоотлив поверхностных вод насосом ГНОМ.

##### Свайные работы

Производство работ по устройству свайных фундаментов осуществлять в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 и проектом производства работ.

Погружение свай производить установкой для вибропогружения (марку машины уточнить в ППР).

До начала свайных работ 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.

### Бетонные работы

Подачу и укладку бетонной смеси осуществлять автобетононасосом Штеттер ВР-60, производительность 60 м<sup>3</sup>/ч, объем приемного бункера 0,4м<sup>3</sup>.

Бетонную смесь на строительную площадку доставлять в автобетоносмесителях.

Состав работ:

- монтаж опалубки;
- установка арматуры;
- укладка бетона;
- уплотнение бетонной смеси;
- демонтаж опалубки.

При производстве бетонных работ использовать самоподъемную, подъемно-переставную или алюминиевую облегченную опалубку. Использовать самоподъемную или подъемно-переставную опалубку для ограждения верхнего этажа здания по всему периметру для защиты работающих от ветра, создания теплого контура зимой и сокращения опасной зоны работы крана.

Бетонные работы вести методом «на себя», т. е. от самой удаленной точки. Совмещать бетонирование с производством других видов работ на нижележащих перекрытиях по специально разрабатываемым графикам, учитывающим безопасное выполнение работ.

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 III-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.

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: автобетононасос - бетоновод - распределительная стрела - гибкий распределительный рукав. Распределительная стрела устанавливается на перекрытии и соединяется с автобетононасосом магистральным бетоноводом.

Установка бетононасоса на строительной площадке должна быть организована таким образом, чтобы обеспечить достаточное пространство маневрирования автобетоносмесителей, хороший обзор рабочей зоны. Автобетононасос устанавливается на выносные опоры для устойчивого его положения в работе.

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

#### Кладочные работы

Кирпичная кладка осуществляется при помощи башенного крана на рельсовом ходу КБ-503А (секции N1, 2 и 3) и башенного приставного крана Potain MDT 368L12 (секции N4, 5, 6 и 7).

Кирпичную кладку и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями 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.

Блоки ячеистого бетона доставляют к месту монтажа автотранспортом, разгружают монтажным краном и складировать в зоне действия монтажного крана.

Монтажные работы должны производиться только по утвержденному проекту производства работ. На совместную работу двух кранов разработать ППР.

#### 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, ДУ-50.

Бетонную смесь укладывать полосами шириной 2м. с последующим уплотнением виброрейками и вибраторами ИВ-22.

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

### **4.3.3 Обоснование принятой организационно-технологической схемы**

Исходя из объемов работ, был принят совмещенный метод производства работ.

Основной объем конструкций – монолитный ж/б. Таким образом, основной машиной является бетононасос. Строительно-монтажные работы принято

выполнять по захваткам для ритмичного ведения строительства. Принят поэлементный тип монтажа.

#### **4.3.4 Перечень видов строительно-монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию**

1. Работы по созданию геодезической разбивочной основы
2. Устройство фундаментной плиты
3. Обратная засыпка пазух фундаментов
4. Кладочные работы в пределах этажа
5. Устройство сборных железобетонных конструкций в пределах этажа
6. Устройство монолитных участков
7. Устройство изоляции стыков
8. Антикоррозийная защита металлических соединений (закладных деталей и соединительных изделий)
9. Приемка котлована
10. Арматурные работы
11. Устройство свай

#### **4.4. Основные машины и механизмы**

№ п.п.	Наименование	марка	Кол-во	Область применения
1.	Экскаватор	ЭО-3322А	1	Земляные работы
2.	Экскаватор	ЭО-10011Д	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-503А	1	Погрузо-разгрузочные, монтажные работы
6.	Башенный кран	Potain MDT 368L12	1	Погрузо-разгрузочные, монтажные работы
7.	Вибропогружатель свай		1	Устройство свай
8.	Гусеничный кран	РДК-25	1	Монтаж подземной части
9.	Автобетоносмеситель	АБС-5 на шасси КамАЗ-55111	6	Доставка бетонной смеси
10.	Автобетононасос	Штеттер ВР-60	1	Подача бетонной смеси
11.	Электрический	ИБ-103	2	Уплотнение бетонной смеси

	вибратор			
12.	Компрессор	ЗИФ-55В	1	Для работы пневмоинструмента
13.	Катки самоходные	ДУ-10А	1	Уплотнение грунта, асфальта
14.	Автогрейдер	ДЗ-99-1	1	Планировочные работы
15.	Электросварочный аппарат	ТДМ-500	2	Электросварочные работы
16.	Пневмотрамбовка	И-157	2	Уплотнение грунта
17.	Шлифовальные машины	СО-86	2	Отделочные работы
18.	Автогудронатор	Д-640	1	Устройство проездов
19.	Раскладчик асфальтовой массы		1	Устройство проездов
20.	Навесной распределитель щебня		1	Устройство проездов
21.	Асфальтоукладчик	Д-724	1	Устройство проездов
22.	Планировщик	Д-719	1	Устройство проездов
23.	Автосамосвал	КамАЗ-5510	4	Транспорт грунта, щебня, песка
24.	Бортовой автомобиль	КРАЗ-255Б	6	Подвоз материалов
25.	Центробежный насос	типа С-665	2	Водоотлив

Окончательный выбор строительных механизмов будет сделан при разработке ППР.

Обеспечение строительства водой – от существующей сети, электроэнергией - от существующей ТП.

Все работы производить в строгом соответствии с СНиП12.03.2001(ч.1) и СНиП12.04.2002 (ч.2) «Безопасность труда в строительстве»; «Правилами устройства и безопасной эксплуатации кранов» ПБ 10-382-00 ГОСГОРТЕХНАДЗОРА; «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации» (утв. ПП РФ №390 от 25.04.12) и проектом производства работ, разрабатываемым строительной организацией.

#### 4.5. 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%			
127274	146	183	110	94		9	5	2
				66	28			

#### 4.6. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях

п/п	Наименование	Численность работающих, чел.	Норма на одного работающ., м <sup>2</sup>	Помещение м <sup>2</sup>
1.	Прорабская	9	3,0	27,0
2.	Гардеробная	110	0,9	99,0
3.	Сушильная	110	0,2	22,0
4.	Помещение для обогрева рабочих	110	1,0	110,0
5.	Душевая	110	0,43	47,3
6.	Умывальная	110	0,05	5,5
	<i>Итого</i>			310,8

#### 4.7. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании

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

#### 4.8. Расчет освещения строительной площадки

Освещение строительной площадки осуществляется от существующей ТП.

Расчетное число прожекторов:

$$n = \frac{m \times K \times E_n \times S}{P_n}, \text{ где}$$

$m$  – коэффициент, учитывающий световую отдачу источников света;

$K$  – коэффициент запаса;

$E_n$  - нормируемая освещенность (при монтаже конструкций  $E_n = 2,0$  лк);

$S$  - освещаемая площадь, м<sup>2</sup>;

$P_{л}$  - мощность лампы, устанавливаемой в прожекторе, Вт (при освещении светильниками с лампами типа ДРЛ,  $P_{л}=700\text{Вт}$ );

$$n = \frac{0,13 \times 1,5 \times 2,0 \times 19357}{700} = 10,78(\text{шт})$$

Для освещения площадки строительства принять 11 светильников с лампами типа ДРЛ мощностью 700Вт путем прокладки временной воздушной линии на деревянных опорах,  $h=7\text{м}$ .

#### 4.9. 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 Potain MDT 368L12	1	75,0	75,0	0,3	22,5	22,5
2.	Башенный кран КБ-503А	1	140,0	140,0	0,3	42,0	42,0
3.	Трансформатор для прогрева бетона ТМО-80	2	80,0	160,0	0,7	56,0	112,0
4.	Сварочный аппарат ТДМ-500	2	32,0	64,0	0,3	9,6	19,2
5.	Компрессор электрический	1	22,0	22,0	0,6	13,2	13,2
	Итого						208,9
6.	Бытовые помещения	9	5,0	45,0	0,8	4,0	36,0
7.	Освещение рабочих мест	12%					25,07
8.	Электроинструмент	10%					20,89
9.	Наружное освещение	20%					41,78
10	Резерв	14%					29,25

Всего: 361,89  
кВт

0,75 – коэффициент совпадения нагрузок 271,4  
кВт

Расчетная мощность – 272 кВт.

Временная запитка кабелем СИП 1(3х35)+(1х50)

#### 4.10. 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:

$$Q = Q1 + Q2 + Q3$$

$$Q1 = K_1 \frac{q_1 \times n_1 \times K_1^t}{t_1 \times 3600}, \text{ где}$$

$K_1$  - коэффициент на неучтенный расход воды;

$q_1$  - удельный расход воды на производственные нужды;

$n_1$  - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_1^t$  - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,5);

$t_1$  - часов в смену.

Потребитель	Ед.изм.	Уд. расход воды	Кол-во потребит.	Общий расход воды
Автомшины (мойка и заправка)	л/сут	300-600	16	9600
Кирпичная кладка	л/1000 кирп.	90-230	3,5	525

$$Q1 = 1,2 \frac{(9600 + 525) \times 1,5}{8 \times 3600} = 0,53 (\text{л} / \text{с})$$

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

$$Q2 = \frac{q_2 \times n_2 \times K_2}{t_1 \times 3600} + \frac{q_2^t \times n_2^t}{t_2 \times 60}, \text{ где}$$

$q_2$  – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л;

$n_2$  – число работающих в наиболее загруженную смену (110 чел);

$K_2$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,5-3,0);

$t_1$  – число часов в смену;

$q_2^t$  – расход воды на прием душа одного работающего, л;

$n_2'$  – число работающих, пользующихся душем (40%);

$t_2$  – продолжительность использования душевой установки (45 мин.).

Потребитель	Ед. изм.	Уд. расход воды	Кол-во потребит.	Общий расход воды
На 1 работающего в смену	л	15	110	1650
На 1 обедающего	л	10-15	110	1100
На прием душа одним работающим	л	30	44	1320

$$Q_2 = \frac{(1650 + 1100) \times 1,5}{8 \times 3600} + \frac{1320}{45 \times 60} = 0,632 (\text{л} / \text{с})$$

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:

$$Q = 0,53 + 0,632 + 10 = 11,162 (\text{л} / \text{с})$$

#### **4.11. Предложения по обеспечению контролю качества строительных и монтажных работ**

Строительный контроль, предусмотренный законодательством Российской 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, скрывааемых 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»).

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».

#### Бетонные работы, монтаж конструкций

Контроль качества работ выполнить согласно СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»:

- при производстве бетонных работ – по разделу 2;

- при монтаже стальных конструкций – по разделу 4;
- при возведении каменных конструкций – по разделу 7;
- при производстве сварочных работ – по разделу 8.

#### **4.12. Предложения 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) технических свидетельств на материалы, изделия и оборудование.

Результаты входного контроля документировать в 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:

- поставщик выполняет замену несоответствующих материалов, изделий, оборудования соответствующими;
- несоответствующие изделия дорабатываются;

- несоответствующие материалы, изделия могут быть применены после обязательного согласования с застройщиком (заказчиком), проектировщиком и органом государственного контроля (надзора) по его компетенции.

#### **4.13 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 (согласно СНиП 3.01.03-84, приложение 12).

Все геодезические работы в строительстве должны выполняться в соответствии со СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве» и проектом производства геодезических работ (ППГР).

В процессе возведения здания или прокладки инженерных сетей строительномонтажной 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, СНиП 3.01.03-84), а для подземных инженерных сетей - исполнительные чертежи, как правило, в масштабе соответствующих рабочих чертежей (согласно справочному приложению 15, СНиП 3.01.03-84).

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-монтажных работ геометрические параметры зданий (сооружений), методы геодезического контроля, порядок и объем его проведения должны быть установлены проектом производства геодезических работ.

#### 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
Электромонтажные работы, монтаж систем автоматики, телемеханики, связи	Электротехническая лаборатория Комплект электромонтажных инструментов Мегаометр Манометр Многофункциональный калибратор Осциллограф запоминающий Микрометр Рулетка Линейка Термометр Отвес

#### 4.14. Мероприятия 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 правильную строповку 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 надо 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.

#### Указания по производству работ в зимнее время

Строительно-монтажные работы при среднесуточной температуре ниже  $+5^{\circ}\text{C}$  и минимальной суточной температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , а также при оттепелях, производить в соответствии с «указаниями по производству работ в зимних условиях».

Отрывку котлована под фундаменты производить непосредственно перед их установкой, не допуская между этими процессами интервал 2-х часов.

Обратную засыпку котлованов и траншей следует производить с соблюдением следующих требований:

- 1) количество мерзлых комьев в грунте, которым засыпают пазухи, не должно превышать 15% от общего объема засыпки;
- 2) грунт, подлежащий использованию для обратной засыпки котлованов и траншей, должен укладываться в отвалы с применением мер против замерзания.

При складировании конструкций, во избежание образования на них наледи, следует применять высокие подкладки и другие меры, защищающие от намокания сверху, исключаящие обледенение стыкуемых поверхностей изделий.

Складирование сборных элементов допускается на спланированной, очищенной от снега площадке.

Необходимо так же укрывать штабели ж/б элементов деревянными щитами, брезентом или матами. Регулярно очищать от снега проходы и промежутки между штабелями.

При производстве строительного-монтажных работ в зимний период следует обратить внимание на следующие виды работ:

а) Монолитные бетоны ростверка, выполняемые при отрицательной температуре, изготавливать на портландцементе не ниже марки "400".

б) Обратную засыпку пазух и траншей производить в соответствии с СНиП 3.02.01-87.

в) При погружении свай пробурить лидирующие скважины на глубину промерзания грунта.

г) К моменту замерзания прочность бетона ростверка и других монолитных конструкций должна быть не менее 50% проектной.

д) При кирпичной кладке зимой работы производить с соблюдением правил СНиП II-22-81, 12-04-2002.

е) Марку раствора повышать на 2 ступени против летних условий, если температура наружного воздуха ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ .

ж) При сварке полиэтиленовых труб при температуре наружного воздуха ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  следует устраивать переносные инвентарные тепляки.

з) При открытом водоотливе отводящий трубопровод утеплить.

и) Земляные работы нулевого цикла и траншей производить после рыхления верхнего горизонта рыхлителями на глубину 25-30см.

#### **4.15. Мероприятия по охране окружающей среды**

При производстве строительного-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 не орошать почвенный слой маслами и горючим.

Временные дороги устроить по трассам проектируемых дорог и проездов. После окончания строительных работ, временные дороги демонтировать и вывезти с территории строительства, для последующего использования (с учетом 3-х кратной оборачиваемости).

Прокладку подземных коммуникаций выполнить строго по проекту.

В период свертывания строительных работ все строительные отходы вывезти с благоустраиваемой территории для дальнейшей утилизации. Строго запрещается делать «захоронение» бракованных сборных элементов, так как нарушается подпор грунтовых вод.

Запрещается сжигание всех сгорающих отходов, загрязняющих воздушное пространство.

На стройплощадке предусмотрено место для мойки колес.

Временные автодороги выполнить из ж/б плит, которые необходимо поливать водой для уменьшения пыли.

Перевозку мусора осуществлять в самосвалах с закрытым верхом.

По окончании строительства территорию благоустроить.

#### **4.16. 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).

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 в журнале 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, установленных инструкциями. 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.

#### **4.17. Мероприятия по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта**

Технология устройства вибропогружаемых свай исключает деформацию элементов несущих конструкций зданий и сооружений, расположенных поблизости от места производства работ, и шум, возникающий при работе молотов.

При строительстве не используются методы производства работ ударного действия, мониторинг за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта не требуется.

#### **4.18. Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации**

В рабочей документации разработать:

1. Особое внимание уделить проектированию безопасности производства работ при совместной работе нескольких башенных кранов, разработать ППР.

#### **4.19. 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 здания производить башенными кранами КБ-503А и Potain MDT 368L12 указанным вылетом стрелы и углом поворота (или кранами с аналогичными грузоподъемными характеристиками).

Подачу конструкций в монтажное положение краном производить с записью в журнал крановщика. 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 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 ТП. Освещение площадки осуществляется светильниками с лампами типа ДРЛ 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; прокладку осуществить открытым способом.

Бытовые помещения разместить в вагончиках типа «Универсал». Установить биотуалет на 4 очка.

Строительный и бытовой мусор собирается в контейнеры и вывозится на полигон бытовых отходов согласно договору..

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.

## 5 ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 5.1 Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района и площадки строительства

По фоновым концентрациям загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в исследуемом районе обнаруживается незначительное превышение ПДК по взвешенным веществам (1,06 ПДК), диоксиду азота (1,75 ПДК) и фенолу (1,66 ПДК). Концентрации остальных загрязняющих веществ находятся в пределах нормы.

Климатическая характеристика и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приняты по данным наблюдений и приведены в таблице 1.

Таблица № 1

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
<b>КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>		
Тип климата		Ц в
Температурный режим:		
- средняя температура наиболее холодного месяца	°С	-11,2
- средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца	°С	29,7
Осадки:		
- среднее количество осадков за год	мм	553,4
Ветровой режим:		
Средняя повторяемость направлений ветра для восьми основных румбов:		
С	%	9
СВ	%	13
В	%	14
ЮВ	%	14
Ю	%	12
ЮЗ	%	15
З	%	17
СЗ	%	6
штиль	%	11
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году для данного района составляет 5 % (U)	м/с	6
Коэффициент стратификации атмосферы А		160
Коэффициент рельефа местности		1

*Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения объекта*

Фоновые концентрации подтверждены данными наблюдений и приведен в таблице № 2 (приложение Н)

Таблица № 2

Фоновое загрязнение атмосферы по видам загрязняющих веществ:		
- взвешенные вещества	мг/м <sup>3</sup>	0,16
- диоксид серы	мг/м <sup>3</sup>	0,007
- диоксид азота	мг/м <sup>3</sup>	0,07
- окись углерода	мг/м <sup>3</sup>	2,2
- фенол	мг/м <sup>3</sup>	0,005
Группы суммации		
диоксид серы + диоксид азота	мг/м <sup>3</sup>	0,36
диоксид серы + фенол	мг/м <sup>3</sup>	0,51
диоксид серы + диоксид азота + оксид углерода + фенол	мг/м <sup>3</sup>	1,3

Согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» район исследуемого участка расположен в климатическом подрайоне II-B в зоне умеренно-континентального климата с холодной зимой и теплым летом и относится к 3 типу местности по характеру и степени увлажнения (сухая).

*Рельеф местности*

Исследуемая территория расположена в западной части Приволжской возвышенности, в пределах Сурской низины и представляет собой слабовсхолмленную равнину с развитой речной и овражно-балочной сетью.

В геоморфологическом отношении исследуемая территория приурочена к денудационной равнине раннеолейстоценового возраста (Q<sub>1</sub>).

Рельеф участка слабонаклонный, с общим уклоном ( $i=0,01-0,02$ ) в северо-восточном направлении в сторону ручья Безымянного. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 186,5 до 188,2 м. Относительное превышение – 1,7 м.

Физико-геологические процессы, неблагоприятные для проектируемого строительства, могут проявляться в сезонном подтапливании заглубленных сооружений подземными водами при глубине положения критического уровня подтопления 4,5 м.

*Краткая характеристика земель района расположения объекта*

Объект строительства не расположен на землях природоохранного значения.

### *Краткая характеристика геологической среды в районе расположения объекта*

В тектоническом отношении исследуемая территория располагается в юго-восточной части Русской платформы на сочленении двух крупных структур. Современный облик поверхности был, в основном, сформирован в неогеновом периоде, отличавшемся активизацией тектонических движений. Накопление отложений происходило в ледниковое и послеледниковое время. В речных долинах происходило накопление четвертичных аллювиальных отложений.

В геологическом строении исследуемого участка до разведанной глубины 25,0 м принимают участие четвертичные покровные отложения проблематичного генезиса (ргQ) и отложения маастрихтского яруса верхнего отдела меловой системы (K<sub>2m</sub>). С поверхности покровные отложения перекрыты современным почвенно-растительным слоем (pdQ<sub>IV</sub>).

Почвообразующие породы представлены глинами и суглинками. Механический состав почв на исследуемом участке глинистый и суглинистый. Содержание гумуса в верхнем слое (10 см) до 10%, вниз по профилю постепенно падает. Почвенный слой на участке строительства развит повсеместно. Исследуемый участок находится в пределах распространения чернозема выщелоченного.

Современный почвенно-растительный слой глинистого и суглинистого состава (ИГЭ-1). Распространен повсеместно. Мощность 0,4-1,1 м.

Четвертичные покровные отложения проблематичного генезиса представлены суглинками и глинами. Суглинки светло-коричневые, коричневые, желтовато-коричневые, известковистые, опесчаненные, с пятнами ожелезнения, с редким включением дресвы (ИГЭ-2, 2а). Мощность 0,9-5,4 м. Глины светло-коричневые, серовато-коричневые, темно-коричневые, известковистые, слабоопесчаненные, с пятнами ожелезнения, с редким включением дресвы (ИГЭ-3, 3а, 4, 5). Мощность 15-18 м. Общая мощность покровных отложений 20,8-22,5 м.

Коренные отложения маастрихтского яруса представлены глинами темно-серыми, слюдистыми, известковистыми (ИГЭ-6). Вскрываются скважинами №№ 581, 585, 589. Вскрытая мощность 1,8-2,4 м. Общая мощность маастрихтских глин в пределах описываемой территории, по данным опорных геологических разрезов, составляет около 60 м (по данным глубокого бурения

геолого-разведочных скважин и опорных геологических разрезов из отчетов Пензенской геологической партии, 1961-1963 гг).

#### *Санитарная характеристика существующей территории*

Санитарная характеристика существующей территории не исследована.

#### *Гидросфера, состояние и загрязненность поверхностных водных объектов.*

На участке проектируемого строительства на период изысканий (июль-август 2013 года) вскрыт один водоносный горизонт грунтовых вод. Установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубинах 5,8-6,8 м, что соответствует абсолютным отметкам 179,8-182,0 м. Уровень грунтовых вод подвержен сезонным и многолетним колебаниям. За счет естественных факторов в весенний период возможен подъем уровня грунтовых вод на 1,9 м выше уровней, зафиксированных при бурении.

Грунтовые воды неагрессивные по всем химическим показателям по отношению к бетонам всех марок по водонепроницаемости.

Грунтовые воды по содержанию хлоридов неагрессивные к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и при периодическом смачивании.

По отношению к металлическим конструкциям грунтовые воды среднеагрессивные при свободном доступе кислорода.

По потенциальной подтопляемости территория относится к сезонно подтапливаемой в естественных условиях (I-A-2), согласно приложения «И» СП 11-105-97 (часть II) при глубине критического подтопляющего уровня 4,5 м.

При проектировании рекомендуется предусмотреть водозащитные мероприятия заглубленных частей здания, согласно раздела 11 СП 22.13330.2011 (гидроизоляция или дренаж).

#### *Характеристика растительности в районе размещения проектируемого объекта*

Пензенская область расположена в лесостепной зоне.

В момент изысканий исследуемый участок свободен от застройки и зарос кустарником. Ранее территория была занята лесопарковой зоной. На период изысканий деревья были спилены.

В ближайшее время предусмотрена реконструкция парка: благоустройство зеленой зоны (высадка берез, лип, туи, рябины и др. кустарников).

В пределах исследуемого участка особо охраняемые территории регионального значения отсутствуют.

1.1.1 1.3.9 Характеристика существующего физического воздействия

окружающую среду.

Существующее физическое воздействие на окружающую среду произведено посредством проведенных инженерно-экологических изысканий ОАО «ПензТисиз» шифр И-99-13 в 2013 году.

Основными источниками вредного воздействия физических факторов на исследуемом участке являются троллейбусная электрическая линия и автотранспорт, проходящий по проспекту Победы. Радиотехнические объекты и источники вибраций отсутствуют.

Для непосредственной оценки физических воздействий проведены измерения уровней физических факторов неионизирующей природы:

- уровень напряженности электрического поля;
- уровень напряженности магнитного поля;
- уровень звука (эквивалентный/максимальный).

Исследования проводились в 13 точках на участке предполагаемого строительства согласно нормативной документации, приведенной в протоколах измерений (Приложение Р). Напряженность электрического поля определялась на высоте 2 м, шумовое воздействие на высоте 1,5 м от уровня земли. Точки замеров приведены на карте фактического материала проведенных инженерно-экологических изысканий ОАО «ПензТисиз» шифр И-99-13 (Приложение 10). Результаты замеров приведены в таблице 3.

Таблица 3.

№ точки	Эквивалентный уровень звука, дБА	Максимальный уровень звука, дБА	Уровень напряженности электрического поля промышленной частоты (50Гц), В/м	Уровень напряженности магнитного поля промышленной частоты (50Гц), мкТл
1	46,8	51,3	0,21	0,01
2	49,7	54,3	0,19	0,01
3	45,9	49,7	0,23	0,01
4	46,7	51,2	0,27	0,01
5	48,2	53,9	0,31	0,01
6	46,9	51,9	0,22	0,01
7	45,9	50,8	0,23	0,01
8	47,1	51,2	0,16	0,01
9	45,5	50,3	0,23	0,01
10	42,5	47,9	0,19	0,01
11	46,7	51,2	0,18	0,01
12	47,1	52,2	0,14	0,01
13	46,2	51,5	0,19	0,01
ПДУ	55	70	1000	10

Измерения показали, что в точках максимума:

- уровень напряженности электрического поля (Ем промышленной частоты (50Гц) составляет 0,31 В/м (ПДУ – 1000 В/м) – в точке № 5;

- уровень напряженности магнитного поля промышленной частоты (50Гц) составляет 0,01 мкТл (ПДУ – 10 мкТл) – во всех точках;
- уровень звука (эквивалентный/максимальный) составляет 49,7/54,3 дБА (ПДУ – 55/70 дБА.) – в точке № 2.

Таким образом, вредные физические воздействия на территории площадки строительства не превышают ПДУ.

*Общая характеристика существующей техногенной нагрузки на окружающую среду района расположения проектируемого объекта*

В соответствии с данными «Технического отчета об инженерно-геологических изысканиях», выполненных ОАО «ПензТисиз» шифр И-98-13 в 2013 г по потенциальной подтопляемости территория относится к сезонно подтапливаемой в естественных условиях (I-A-2), согласно приложения «И» СП 11-105-97 (часть II) при глубине критического подтопляющего уровня 4,5 м.

## **5.2. Оценка воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду**

Продолжительность строительства жилого дома 35 месяцев. Основными источниками воздействия на окружающую среду при строительстве являются дорожная техника при выполнении земляных работ, монтаже подземной и надземной части, по планировке территории, сварочным работам, грузовой автотранспорт, перевозящий строительные материалы и отходы строительства.

При строительстве объекта в атмосферный воздух выбрасывается 0,6805859 г/сек, 0,691951 т загрязняющих веществ.

Анализ расчетов загрязнения атмосферного воздуха на период строительстве показал, что максимальные приземные концентрации с учетом фоновых концентраций, равные ПДК<sub>мр</sub>, на границе жилья достигаются для всех загрязняющих веществ и групп суммации.

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 2410,8 м<sup>3</sup> (30,24 м<sup>3</sup>/сут, 1,718 л/с) поверхностных сточных вод.

При строительстве объекта в год образуется 3219,72 т отходов, в том числе:

	Количество, т	Объем, м <sup>3</sup>
<b>Класс опасности</b>		
I класс опасности	0,0032	0,02
III класс опасности	0,194	0,215
IV класс опасности	1072,83	1265,34
V класс опасности	2146,695	1030,9
<b>итого</b>	<b>3219,72</b>	<b>2296,47</b>

При эксплуатации объекта источником воздействия на атмосферный воздух являются: движение автотранспорта по гостевым автостоянкам легковых автомашин. Технологический процесс сбора и транспортировки мусора.

При эксплуатации в атмосферный воздух выбрасывается 2,3507268 г/сек, 4,900037 т/год загрязняющих веществ.

Максимальные приземные концентрации всех загрязняющих атмосферный воздух веществ при эксплуатации объекта с учетом застройки и фона по всем загрязняющим веществам не превышают нормативных значений ПДК<sub>мр</sub>, установленных Главным Государственным врачом РФ.

При эксплуатации объекта в год образуется 734,1316 т отходов, в том числе:

Класс опасности	Количество, т	Объем, м <sup>3</sup>
I класс опасности	0,0036	0,023
III класс опасности	0,015	0,017
IV класс опасности	378,115	1626,214
V класс опасности	355,998	1929,988
<b>итого</b>	<b>734,1316</b>	<b>3556,24</b>

Источником водоснабжения для внутриплощадочных сетей осуществляется от ранее запроектированной водопроводной сети d=315 мм разработанной по шифру 105.Б.14-НВ.

Хозяйственно-бытовая и ливневая канализация предусмотрена в ранее запроектированные сети канализации.

Территория объекта не имеет пересечений с водными объектами, грунтовые воды вскрыты, произведена оценка степени загрязнения грунтовых вод.

Водоснабжение проектируемого жилого дома разной этажности выполнено согласно ТУ, выданных ООО «Горводоканал» г. Пензы, и осуществляется от межквартального водопровода.

Согласно ТУ N 05-7/484 от 28.08.2013 г., выданных ООО «Горводоканал» г. Пензы канализование проектируемого жилого дома предусматривается в существующие межквартальные сети хоз-бытовой канализации.

Проект дождевой канализации к жилому дому №4 разработан на основании ТУ №31/11-04 от 06.03.2015, выданных муниципальным козненным учреждением «Департамент жилищно-коммунального хозяйства города Пензы».

Общий расход воды на хозяйственно-бытовые нужды на проектируемый объект составит 378,91 м<sup>3</sup>/сутки, в т.ч. на полив 15,41 м<sup>3</sup>/сут. Объем хозяйственно-бытовых стоков составит 366,89 м<sup>3</sup>/сутки, безвозвратные потери 12,02 м<sup>3</sup>/сут. Расход воды на наружное пожаротушение предусмотрен 25 л/сек.

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.

Ориентировочный размер СЗЗ, согласно требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, для жилых домов и автостоянок не устанавливается.

**5.3 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: дорожная и строительная спецтехника, грузовой автотранспорт, сварочные работы, 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.

Источником выделения загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства будет стройплощадка:

6001 – земляные, монтажные и планировочные работы, транспортировка стройматериалов, мусора по территории, сварочные работы.

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведены в приложении А. Загрязняющие атмосферу вещества, выделяющиеся при проведении технологических процессов, приведены в таблице № 4.

Таблица № 4

Наименование производства	Технологический процесс	Наименование загрязняющих веществ
Строительство объекта	Земляные, монтажные, планировочные, сварочные работы, работа спецтехники, автотранспорта	Оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, сероводород, углерод (сажа), керосин, оксиды железа, марганец и его соединения, фториды газообразные, фториды плохо растворимые, пыль неорганическая 70-20% SiO <sub>2</sub> , бензин

Пыление при транспортировке инертных материалов грузовым автотранспортом не учитывалось, т.к. все инертные укрыты брезентовым пологом.

Мощность выбросов в г/сек, т/год приведена в таблице № 5.

Таблица № 5

Вещество		Использ. критери й	Значение критери я мг/м <sup>3</sup>	Клас с опас н ости	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0123	Железа оксид	ПДК <i>с/с</i>	0,04	3	0,00210 12	0,137378
0143	Марганец и его соединения	ПДК <i>м/р</i>	0,01	2	0,00022 67	0,014820
0203	Хрома оксид	ПДК <i>с/с</i>	0,0015	1	0,00032 41	0,021192
0301	Азота диоксид	ПДК <i>м/р</i>	0,20	3	0,09971 74	0,079102
0304	Азот оксид	ПДК <i>м/р</i>	0,40	3	0,01620 41	0,012854
0328	Сажа	ПДК <i>м/р</i>	0,15	3	0,01157 79	0,012651
0330	Сера диоксид	ПДК <i>м/р</i>	0,50	3	0,00921 47	0,009363
0337	Углерод оксид	ПДК <i>м/р</i>	5,00	4	0,47529 79	0,333035
0342	Фториды газообразные	ПДК <i>м/р</i>	0,02	2	0,00000 57	0,0003 7
0344	Фториды плохорастворимые	ПДК <i>м/р</i>	0,2	2	0,00034 00	0,022229 0
2732	Керосин	ОБУВ	1,20	—	0,06557 62	0,048957
Всего веществ: 11					0,68058 59	0,691951
в том числе твердых: 6					0,01457 56	0,208640
жидких/газообразных: 5					0,66601 03	0,483311
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					
6205	(2) 330 342					
6053	(2) 342 344					

Уровень загрязнения воздушного бассейна в районе строительства 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 действующих методик, указанных в Приложении Б.

Фоновых концентраций, метеорологических параметров и климатических характеристик, приведенных в таблице № 2.

Расчеты выполнены в локальной системе координат.

Расчетный прямоугольник выбран с размерами сторон 300 м и расчетным шагом 25 м.

Ситуационный план размещения объекта с расположением источников выбросов при строительстве приведен в графической части проекта

Максимальные приземные концентрации рассчитаны отдельно для каждого вещества и группы веществ, обладающих эффектом суммации вредного воздействия.

Расчеты приземных концентраций при строительстве объекта выполнены на летний период с учетом фоновых концентраций. Для уточнения значений приземных концентраций по высоте выбраны расчетные точки на границе жилой застройки РТ 1 – РТ 2.

Результаты расчета приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе приведены в таблице № 6.

Таблица № 6

№ РТ	выс ота	Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в долях ПДК <sub>мр</sub>													
		Наименование веществ (код)													
		123 Жел еза окси д	143 Фто рист ый водо род	203 Хро ма окси д	0301 Азот а диок сид	030 4 Азо т окс ид	0328 Саж а	0330 Сера диок сид	0337 Угле род окси д	342 Фтор исты водо род	344 Фтор иды плох орост вори мые	273 2 Кер оси	6204 Азота диокс ид, серы диокс ид	6205 Серы диокс ид, фтор исты водор од	6053 фтор исты водор од, фтор иды
1	2	4.9e-3	0.02	0.02	0.89	0.04	0.72	0.03	0.54	< 0,1	1.6e-3	0.06	0.71	0.01	< 0,1
1	10	4.9e-3	0.02	0.02	0.89	0.04	0.71	0.03	0.54	< 0,1	1.6e-3	0.06	0.71	0.01	< 0,1
1	25	4.8e-3	0.02	0.02	0.88	0.04	0.71	0.03	0.54	< 0,1	1.6e-3	0.06	0.71	0.01	< 0,1
2	2	4.5e-3	0.02	0.02	0.82	0.04	0.66	0.03	0.53	< 0,1	1.5e-3	0.05	0.67	9.8e-3	< 0,1
2	10	4.5e-3	0.02	0.02	0.82	0.04	0.66	0.03	0.53	< 0,1	1.4e-3	0.05	0.66	9.8e-3	< 0,1
2	25	4.5e-3	0.02	0.02	0.82	0.04	0.66	0.03	0.53	< 0,1	1.4e-3	0.05	0.66	9.8e-3	< 0,1

Анализ расчетов загрязнения атмосферного воздуха при строительстве показал, что максимальные приземные концентрации по всем загрязняющим

веществам и группам суммации, не превышают значений ПДК<sub>мр</sub> для воздуха населенных мест, утвержденных Главным Государственным врачом РФ.

### **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. Максимум атмосферных осадков за период строительства в мм принят согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Воздействие объекта во время строительства приведено в табл. № 7.

## Водоотведение при строительстве объекта

Режим водоотведения	Количество отводимых сточных вод (м³)			Температура сточных вод (°C)	Загрязняющие вещества в сточных водах	Концентрация загрязняющих веществ (мг/л)		Место выпуска сточных вод
	Всего	В том числе				до очистки	После очистки	
		На очистные сооружения	В бытовую канализацию	В накопитель проток	В водоем			
не регулярный	2410,8					6000	90	рельеф

## Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период строительства объекта

Организационные мероприятия по охране атмосферного воздуха при строительстве объекта включают в себя:

- хранение инертных материалов в выгороженных с 4-х сторон площадках,
- полив инертных материалов при хранении на площадке,
- покраска поверхностей водоземulsionными красками.

## Мероприятия по оборотному водоснабжению в период строительства объекта

На период строительства все производственные стоки, образующиеся только при мойке колес, находятся в обороте.

**Принцип работы установки для мойки колес с оборотным водоснабжением**  
При работе комплектов мойки колес серии “Мойдодыр-К” (производитель ЗАО «Экологический промышленно-финансовый концерн “МОЙДОДЫР”») сточная вода стекает по поверхности моечной площадки в песколовку, где происходит осаждение наиболее крупной взвеси; из песколовки сточная вода погружным насосом подается в очистную установку.

Очистная установка оборудована блоком тонкослойного отстаивания, в котором осуществляется отделение взвешенных частиц и эмульгированных нефтепродуктов. Осветленная вода проходит через сетчатый фильтр в камеру чистой воды, откуда забирается моечным насосом и под давлением до 12 атм. подается через моечные пистолеты на колеса автомобиля, находящегося на моечной площадке.

Включение и выключение погружного насоса осуществляется автоматически, в зависимости от уровня воды в песколовке, благодаря чему обеспечивается обратное водоснабжение. Восполнение безвозвратных потерь оборотной воды (10-20%) для мойки колес осуществляется из водопровода или бака запаса воды через поплавковый клапан, смонтированный в очистной установке.

Шлам, накопленный в Установке во время работы, периодически отводится по сливному трубопроводу в шламоприемный кювет, который выполняется на площадке вблизи моечной установки. После окончания работ на стройплощадке шламоприемный кювет засыпается грунтом и засаживается газоном.

При недостатке места на стройплощадке или невозможности выполнения шламоприемного кювета вместо него может быть использована система сбора осадка, содержащая илосборный бак и грязевой погружной насос, служащий для перекачивания осадка из илосборного бака в транспортный контейнер для последующего вывоза на специальный полигон для утилизации.

Нефтепродукты, всплывшие на поверхность воды в отстойной части очистной установки, собираются в специальной емкости и вывозятся на утилизацию.

Периодичность отвода шлама зависит от режима работы установки и степени загрязнения воды. Оптимальная продолжительность между промывками фильтра определяется в процессе эксплуатации комплекта.

Рабочая длина струи – 12 метров, расход воды – 40 литров в минуту. Ходовую часть грузового трехосного автомобиля с помощью такого оборудования легко можно вымыть за 2 - 3 минуты.

Основная модификация предназначена для мойки колес и ходовой части транспортных средств при разработке котлованов, проведении земляных работ, а также в автопарках, на промышленных объектах и т.п. Оснащена двумя моечными пистолетами с рабочей длиной струи 10-12 м. Пропускная способность комплекта до 30 единиц транспорта в час. Комплект "Мойдодыр-К-4" состоит из очистной установки, песколовки, погружного насоса, моечного насоса, двух моечных пистолетов, печки для обогрева насосного отсека (предотвращает выход из строя насоса при температуре до - 5 °С), а также технологической схемы организации моечной площадки из дорожных плит (заказчик не тратит дополнительных средств на приобретение дорогостоящей эстакады). Наличие в комплекте песколовки исключает необходимость в выполнении бетонного приямка.

#### **Технические характеристики**

- Производительность, автомобилей/час - 30
- Размеры установки (LxVxH), м - 3,55 x 1,45 x 1,37
- Размеры песколовки (LxVxH), м- 1,3 x 0,9 x 1,0
- Размеры моечной площадки, м – 15 x 4
- Масса без воды, кг - 755 + 330 (песколовка)
- Объем воды в установке м<sup>3</sup> - 3,5
- Количество моечных пистолетов, шт - 2
- Установленная мощность, кВт, (напряжение, В) - 9,1 (380)

#### **Комплектность установок разных марок**

– оснащены очистными установками для системы оборотного водоснабжения (СОВ), позволяющими при правильной эксплуатации реально экономить до 80% объема расходуемой воды;

– легко монтируются и демонтируются для перебазирования на новый объект;

– в обязательном порядке оснащены специальными металлическими песколовками (или капсулами) для сбора «грязной воды», которые легко очищаются от остаточной земли, глины и т.д.;

– при невозможности подключения к водопроводу для подпитки системы оборотного водоснабжения выпускается специальный бак для запаса воды;

– при невозможности организовать сбор осадка при промывке СОВ выпускаются специальные емкости для его сбора (система сбора осадка);

– за счет электрообогрева насосной камеры и емкости очищенной воды, возможна непродолжительная эксплуатация очистных установок при температуре воздуха до минус 50 °С.

– система сбора осадка применяется для сбора и хранения осадка, образующегося при промывке установок серии “Мойдодыр-К”. Размеры, м: 2,06 x 0,75 x 1,9 Вес: 320 кг Объем: 2,5 м<sup>3</sup>

– бак запаса воды применяется для хранения и осуществления периодической подпитки водой установок серии “Мойдодыр-К”. Размеры, м: 2,06 x 0,75 x 1,9 Вес: 320 кг Объем: 2,5 м<sup>3</sup>

Перед монтажом комплектов К-4, К-2 и К-1, К-1(М) заказчиком на основании типовой схемы, передаваемой ему перед поставкой оборудования, подготавливается место для размещения очистной установки и моечная площадка для транспорта, а также обустраивается шламоприемный кювет для сбора накопленного осадка при промывке установки. Вместо шламоприемного кювета или при невозможности его обустройства, в комплект поставки может входить «Система сбора осадка» - дополнительный бак и специальный насос.

Перед монтажом комплектов для мойки колес К-4, К-2 и К-1, К-1(М) заказчиком, на основании типовой схемы, передаваемой ему перед поставкой оборудования, подготавливается место для размещения очистной установки и моечная площадка для транспорта, а также обустраивается шламоприемный кювет для сбора накопленного осадка при промывке установки. Вместо шламоприемного кювета или при невозможности его обустройства, в комплект поставки может входить «Система сбора осадка» - дополнительный бак и специальный насос. Кроме этого, при отсутствии возможности подвести водопровод к установке, комплект может дополняться Бакком запаса воды с насосом.

### **Мероприятия по охране почвенного покрова при строительстве объекта**

Воздействие при производстве строительных работ на почвенно-растительный покров ограничивается периодом строительства и определяется технологией проведения работ, условиями местности, временем года.

Существенный ущерб может быть нанесен при передвижении строительной техники и транспортных средств (особенно за пределами строительной площадки и временных дорог), засорении строительной площадки, мест складирования материалов, горюче-смазочными материалами и отходами строительного производства.

Основное воздействие на почвенно-растительный покров связано с производством подготовительных земляных работ, включающих в себя расчистку строительной площадки от растительности, планировку, рыхление грунта, разработку траншей, обратную засыпку.

Для исключения вредного воздействия в период строительства предусмотрено проложить дорожки с твердым покрытием, исключить разлив н/продуктов, места для складирования стройматериалов и отходов оборудовать противодиффузионными экранами (а/бетон, бетон), на прилегающей

территории исключить вырубку растительности и нарушение дерново-почвенного покрова

Проектом предусматривается срезка почвенного плодородного слоя толщиной 0,3-0,4 м. После срезки почвенный грунт вывозится и используется для озеленения на других объектах города.

### **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, который в необходимом объеме завозится с других объектов города

### **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. Места складирования отходов необходимо оборудовать противofильтрационными экранами и своевременно вывозить отходы в специализированные организации для хранения и передачи на переработку. Исключить попадание нефтепродуктов и агрессивных сред в почву путем устройства дорожного покрытия. Назначить ответственное лицо за сбор, использование, транспортировку и размещение опасных отходов. Отходы передавать в специализированные организации на переработку, использование, размещение опасных отходов.

Предусмотреть вывоз мусора от бытовых помещений, прочих отходов строительства специализированными организациями ООО «Управление благоустройства и очистке города» на полигон ТБО, сдача на переработку, обезвреживание, использование.

Места хранения отходов оборудовать противofильтрационными экранами, предусмотреть контейнерные площадки, исключить разлив нефтепродуктов.

Для уменьшения вредного воздействия на окружающую среду необходимо:

- предусмотреть специально оборудованные площадки для технического оборудования, транспорта, строительных материалов, снабженные противofильтрационными экранами (бетон, а/бетон),
- исключить проливы нефтепродуктов и агрессивных сред на почву,
- исключить вырубку деревьев и кустов, повреждение дерново-растительного покрова на площадке строительства,
- предусмотреть звукоизолирующие устройства для оборудования (защитные кожухи, шумоглушители, экраны и т.д.)
- все работы проводить в соответствии с действующим природоохранным законодательством.

Сведения об отходах производства и потребления при строительстве объекта приведены в таблице № 9.

1.2. Баланс образования, использования, обезвреживания, транспортировки и размещения опасных отходов при строительстве

Инв. № образований	Место образования	Наименование вида отхода	Код по ФККО*	Класс опасности	Способ удаления отходов	Физико-химическая характеристика отходов*	Норматив образования отхода за период строительства		Мероприятия по обращению с отходами		
							т	м <sup>3</sup>	Исполнение, т	Исполнение, наличие договора	Передача на захоронение, т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	I	вывоз	Изделие из нескольких материалов	0,0032	0,02	—	0,0032	—



отходы (осадки) из выгребных ям	7 32 100 01 30 4	IV	Дисперсные системы	960,75	960,75	960,75	960,75
осадок механической очистки нефтедержавших сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%	7 23 102 02 39 4	IV	Прочие дисперсные системы	14,806	11,389	—	14,806
мусор и смет уличный	7 31 200 01 72 4	IV	Смесь твердых материалов в (включая волокна) и изделий	10,92	151,167	—	10,92
<b>ИТОГО IV класса</b>				<b>1072,83</b>	<b>1265,34</b>	<b>1,901</b>	<b>1018,6 6</b>



работ, не загрязненный опасными веществами	материалы						
срыв бумаги	Прочие формы твердых веществ	3 06 121 12 29 5	V	2,287	3,267	—	2,287
<b>ИТОГО V класса</b>				<b>2146,695</b>	<b>1030,9</b>	<b>2125,3</b>	<b>21,381</b>
<b>ВСЕГО</b>				<b>3219,72</b>	<b>2296,47</b>	<b>2127,2</b>	<b>1040,24</b>
							<b>52,282</b>

\* В соответствии с Федеральным классификационным каталог отходов – перечнем образующихся в Российской Федерации отходов, систематизированных по совокупности приоритетных признаков: происхождению, агрегатному и физическому состоянию, опасным свойствам, степени вредного воздействия на окружающую природную среду

## Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания в период строительства объекта

Мероприятия по-охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания в проекте не разрабатывались в связи с их отсутствием на площадке строительства.

Проектом предлагается озеленение участка породами, наиболее приспособленными к почвенно-климатическим условиям данной территории. Основной ассортимент посадочного материала: липа мелколистная, береза бородавчатая, туя, рябина, сирень персидская, боярышник обыкновенный и др. кустарники. Перечень посадочного материала приведен в таблице № 10

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

Таблица № 10

№	Наименование	Количество, шт
1	Клен остролистный	13
2	Ель колючая	5
3	Калина бульданеж	40
4	Снежноягодник кистевой	130
5	Кустарники	170

Реализацию данного природоохранного мероприятия необходимо производить в соответствии с «Правилами по благоустройству, соблюдению чистоты и порядка в г. Пензе», утвержденному Решением Пензенской городской Думы от 26.06.2009 г № 66-7/5.

В озеленении данного объекта используются лиственные деревья в возрасте 7-9 лет, а также кустарники в возрасте 3-5 лет.

Посадку деревьев-саженцев и кустарников необходимо производить с добавлением растительной земли до 100%. При посадке деревьев и кустарников необходимо соблюдать соответствующие расстояния до инженерных коммуникаций согласно СП 42.13330.2011 «СНиП 2.07.01-89\*». Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», табл. 3. Проектом предусматривается устройство газона по слою растительной земли 0,20 м, посадку цветов летников - 0,35 м, многолетников - 0,40 м. Для создания газона обыкновенного необходимо использовать травосмесь: овсяница красная - 40%, мятлик луговой - 30%, райграс пастбищный - 30% из расчёта 20 г/м<sup>2</sup>.

## 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.

На период строительства предусмотреть:

- места раздельного организованного сбора отходов,
- обеспечить площадки сбора отходов противofильтрационными 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.

### **Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы в период строительства объекта**

Для предупреждения отрицательного воздействия на компоненты окружающей природной среды на участке строительства требуются постоянные наблюдения и контроль за их состоянием в процессе строительства и эксплуатации. Это возможно осуществить в условиях комплексного мониторинга, основная цель которого состоит в изучении последствий воздействия на природу при проведении работ по строительству жилого дома.

Организация комплексного мониторинга за состоянием компонентов окружающей среды включает в себя контроль за состоянием атмосферы, водных сред, и почвенно-растительного покрова, а также социально-экологический мониторинг.

Данный контроль осуществляется специалистами органов экологического надзора и ответственными работниками строительных организаций.

Контроль за состоянием растительного покрова осуществляется по данным осмотра участка производства работ.

Социально-экологический мониторинг предусматривает контроль за соблюдением санитарных стандартов и гигиенических нормативов в отношении близлежащей селитебной зоны.

### **Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат в период строительства объекта**

Затраты на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат в период строительства объекта определяются в соответствии «Правилами по благоустройству, соблюдению чистоты и порядка в г. Пензе», утвержденному Решением Пензенской городской Думы от 26.06.2009 г № 66-7/5. На момент разработки раздела информация заказчиком не предоставлялась.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду также является формой компенсации ущерба, наносимого загрязнением окружающей природной среде.

Расходы на перечисление платы за негативное воздействие на окружающую среду в период строительства объекта представлены в приложении Е.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду составляет:

- за выбросы в атмосферный воздух – 10,334 тыс. руб.
- за размещение отходов производства и потребления – 302,201 тыс. руб.

**5.4 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период эксплуатации объекта капитального строительства.**

**Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе**

Источниками воздействия на атмосферный воздух и среду обитания на проектируемое положение будут:

- движение до парковочных стоянок легковых автомашин и по ним,
- технологическая операция по сбору и транспортировке мусора мусоровозом (при наличии двух контейнерных площадок исключается одновременность сбора мусора),
- паркинг
- автодороги проспект Победы, ул. Минская (фоновое воздействие).

Основными видами существующего и проектируемого воздействия на состояние атмосферного воздуха будут технологические процессы, приведенные в таблице № 11.

Таблица № 11

Наименование производства	Технологический процесс	Наименование выделяющихся загрязняющих веществ
Стоянки автомашин, внутренние проезды, паркинги, мусоровоз	Въезд, выезд, движение автомашин по территории автостоянок, паркинга, проездов	Азота оксид, азота диоксид, углерода оксид, бензин нефтяной, сера диоксид, сажа керосин

Обоснование количественно - качественного состава выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполнено в соответствии с действующими отраслевыми методиками и рекомендациями, приведенными в Приложении Ж.

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (размеры, высота, координаты) приведена в Приложении Ж.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от объекта проектируемого строительства, класс их опасности, нормативы ПДК<sub>мр</sub>, ПДК<sub>сс</sub> или ОБУВ приведены в таблице № 12

Таблица №12

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия , мг/м <sup>3</sup>	Клас с опас н ости	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,2	3	0,02668 86	0,049829
0304	Азот оксид	ПДК м/р	0,4	3	0,00433 7	0,008097
0328	Сажа	ПДК м/р	0,15	3	0,00073 92	0,000396
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,5	3	0,00553 52	0,012606
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,0	4	2,06071 25	4,311778
2704	Бензин	ПДК м/р	5,0	4	0,24704 41	0,514287
2732	Керосин	ПДК м/р	1,2	—	0,00567 02	0,003044
Всего веществ 7					2,3507268	4,900037
в том числе твердых 1					0,0007392	0,000396
жидких/газообразных 6					2,3499876	4,899641
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

Уровень загрязнения воздушного бассейна в районе расположения проектируемого объекта на проектируемое положение определялся на основе расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ в воздухе от выбросов объекта в соответствии с требованиями «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросе предприятий «ОНД – 86 по программе «УПРЗА Эколог 3», согласованной с ГГО им. А.И. Воейкова.

Расчеты выполнены в локальной системе координат на летний период с учетом всех источников выбросов.

Расчетный прямоугольник выбран с размерами сторон 300 м и с расчетным шагом 25 м.

Ситуационный план района размещения объекта с источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведен в графической части.

Организованному источнику выброса загрязняющих веществ в атмосферу на проектируемое положение присвоен номер:

0001 – приточно-вытяжная вентиляция № 1 паркинга на 146 м/м

0002 – приточно-вытяжная вентиляция № 2 паркинга на 146 м/м

Неорганизованным источникам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на проектируемое положение присвоены номера:

6001 – движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 8 м/мест

6002 – движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 13 м/мест

6003 – движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 89 м/мест

6004 – движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 48 м/мест

6005 – пандус № 1 паркинга на 146 м/места

6006 – пандус № 2 паркинга на 146 м/места

6007 – технологическая операция по сбору и транспортировке мусора мусоровозом

Максимальные приземные концентрации рассчитаны отдельно для каждого вещества и группы веществ, обладающих эффектом суммации вредного действия.

Расчеты приземных концентраций выполнены на летний период с учетом фоновых концентраций. Для уточнения значений приземных концентраций выбраны расчетные точки:

- на территории, приближенной к жилой застройке РТ-1 – РТ-4,
- на границе детской площадки (площадке отдыха) РТ-5.

Результаты расчета приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе приведены в таблице № 13 и приложении И.

Таблица № 13

№ РТ	высота	Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в долях ПДК <sub>мр</sub>											
		Наименование веществ (код)											
		0301 Азот а диок сид	0304 Азот окси д	0328 Сажа	0330 Сер а диок сид	0337 Углер од оксид	2704 Бенз ин	2732 Керо син	6204 Азот а диок сид, серы диок сид				
1	5	0.39	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.66	0.03	< 0,1	0.39				
1	10	0.39	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.66	0.03	< 0,1	0.39				
1	25	0.39	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.66	0.03	< 0,1	0.39				
2	5	0.40	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.67	0.03	< 0,1	0.39				
2	10	0.40	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.65	0.03	< 0,1	0.39				
2	25	0.40	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.64	0.02	< 0,1	0.39				
3	5	0.40	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.69	0.03	< 0,1	0.39				
3	10	0.40	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.69	0.03	< 0,1	0.39				
3	25	0.40	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.69	0.03	< 0,1	0.39				
4	5	0.39	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.66	0.03	< 0,1	0.39				

4	10	0.39	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.65	0.03	< 0,1	0.39				
4	25	0.39	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.65	0.03	< 0,1	0.39				
5	2	0.39	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.66	0.03	< 0,1	0.39				

Анализ расчетов показал, что максимальные приземные концентрации с учетом фона на перспективное положение по всем загрязняющим веществам и группе суммации 6204 на границе площадки отдыха и жилой застройки не превышают нормативные значения ПДК<sub>мр</sub> или менее нормативных значений ПДК<sub>мр</sub>.

Следовательно, объект планируемой застройки с учетом существующего влияния объектов негативного воздействия не окажет значительного воздействия на окружающую среду и здоровье человека по загрязнению атмосферного воздуха.

### Анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам

Предложения по нормативам ПДВ разработаны для стационарных источников объекта и представлены в таблице 14.3.

Загрязняющие вещества, разрешенные к выбросу в атмосферный воздух, не подлежащие нормированию на объекте определяются в соответствии с приказом МПР и экологии РФ № 579 от 31.12.2010 г.

### Определение показателей опасности выбросов в соответствии с приказом МПР и экологии РФ № 579 от 31.12.2010 г

$$C\% = 4,26 \cdot \frac{A \cdot \eta \cdot F_j \cdot \sum M_{ji}}{ПДК_j \cdot H_{ji}^{7/3}}$$

Таблица № 14.1

код	Наименование вещества	Суммарный выброс от источника, M <sub>ji</sub> , г/с	ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Показатель опасности ≥ 0,1 A = 160, η = 1, F <sub>ж,г</sub> = 1, F <sub>тв</sub> = 3	максимальная концентрация на границе жилья	Подлежащие нормированию + да - нет
1	2	3	4	5	6	7

0301	Азот диоксид	0,0266886	0,2	приложение 2 приказа МПР и экологии РФ № 579 от 31.12.2010 г	0,4	+
0304	Азот оксид	0,004337	0,4	0,216	<0,01	+
0328	Сажа	0,0007392	0,15	0,237	<0,01	+
0330	Сера диоксид	0,0055352	0,5	приложение 2 приказа МПР и экологии РФ № 579 от 31.12.2010 г	<0,01	+
0337	Углерод оксид	2,0607125	5,0	приложение 2 приказа МПР и экологии РФ № 579 от 31.12.2010 г	0,69	+
2704	Бензин нефтяной	0,2470441	5,0	приложение 2 приказа МПР и экологии РФ № 579 от 31.12.2010 г	0,03	+
2732	Керосин	0,0056702	1,2	приложение 2 приказа МПР и экологии РФ № 579 от 31.12.2010 г	<0,01	+

$$C_{0304} = 4,26 \cdot 160 \cdot 1 \cdot 1 / 0,4 \cdot (0,0003813 / 48^{7/3} + 0,0097127 / 5^{7/3}) = 0,216$$

$$C_{0328} = 4,26 \cdot 160 \cdot 1 \cdot 3 / 0,15 \cdot (0,001477 / 5^{7/3}) = 0,237$$

**Обоснование решений по предотвращению аварийных сбросов сточных вод при эксплуатации объекта**

Специальных мероприятий, обеспечивающих предотвращение аварийных сбросов сточных вод при эксплуатации объекта, проектом не предусмотрено.

**Мероприятия по охране атмосферного воздуха при эксплуатации объекта**

Проектом не разрабатывались мероприятия по охране атмосферного воздуха в связи с тем, что концентрации по всем загрязняющим веществам на границе жилой зоны с учетом фона не превышают нормативных значений ПДК<sub>мр</sub>.

**Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова при эксплуатации объекта,**

Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова при эксплуатации объекта при эксплуатации объекта не разрабатывались.

**Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов при эксплуатации объекта**

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, АКБ, шин, масел моторных и трансмиссионных, оргтехники, макулатуры и др. отходов на переработку.

Разработать паспорта для I–IV классов опасности отходов, лимитировать деятельность по обращению с опасными отходами.

Назначить ответственным за сбор, использование и размещение опасных отходов, аттестованного в установленном законодательством порядке, работника.

Количество отходов, образующихся при эксплуатации объекта, приведено в таблице № 15. Расчет количества отходов приведен в Приложении Л.

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту от источников выбросов  
на СП, ШС и срок достижения ПДВ**

№	Цех, участок	Наименование	Номер источник а выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ					Год ПД В		
				Выброс веществ существующее		Выброс веществ на перспективное положение на 2016 г.	ПДВ Выброс веществ на 2016-2020 г.				
				г/с	т/год		г/с	т/год			
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Вещество 0301 Азота диоксид</b>											
		приточно-вытяжная вентиляция № 1 паркинга на 154 м/м	0001			0,000877 9	0,005641 0	0,000877 9	0,005641 0	201 6	
		приточно-вытяжная вентиляция № 2 паркинга на 154 м/м	0002			0,000781 9	0,004906 0	0,000781 9	0,004906 0	201 6	
		движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 8 м/мест	6001			0,000798 0	0,001671 0	0,000798 0	0,001671 0	201 6	
		движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 13 м/мест	6002			0,001322 9	0,002667 0	0,001322 9	0,002667 0	201 6	
		движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 89 м/место	6003			0,006086 4	0,010753 0	0,006086 4	0,010753 0	201 6	
		движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 48 м/мест	6004			0,004948 4	0,007842 0	0,004948 4	0,007842 0	201 6	
		пандус № 1 паркинга на 146 м/места	6005			0,001389 9	0,005783 0	0,001389 9	0,005783 0	201 6	
		пандус № 2 паркинга на 146 м/места	6006			0,001218 3	0,005136 0	0,001218 3	0,005136 0	201 6	

технологическая операция по сбору и транспортировке мусора мусоровозом	6007				0,009264	0,005430	0,009264	0,005430	201
Итого по объекту :					0,02669	0,04983	0,02669	0,04983	6
<b>Вещество 0304 Азота оксид</b>									
приточно-вытяжная вентиляция № 1 паркинга на 154 м/м	0001				0,000142	0,000917	0,000142	0,000917	201
приточно-вытяжная вентиляция № 2 паркинга на 154 м/м	0002				0,000127	0,000797	0,000127	0,000797	6
движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 8 м/мест	6001				0,000129	0,000272	0,000129	0,000272	201
движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 13 м/мест	6002				0,000215	0,000433	0,000215	0,000433	6
движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 89 м/мест	6003				0,000989	0,001747	0,000989	0,001747	201
движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 48 м/мест	6004				0,000804	0,001274	0,000804	0,001274	6
пандус № 1 паркинга на 146 м/места	6005				0,000225	0,000940	0,000225	0,000940	201
пандус № 2 паркинга на 146 м/места	6006				0,000198	0,000835	0,000198	0,000835	6
технологическая операция по сбору и транспортировке мусора мусоровозом	6007				0,001505	0,000882	0,001505	0,000882	201
Итого по объекту:					0,00434	0,0081	0,00434	0,0081	6
<b>Вещество 0330 Серы диоксид</b>									
приточно-вытяжная вентиляция № 1 паркинга на 154 м/м	0001				0,000245	0,001531	0,000245	0,001531	201
приточно-вытяжная вентиляция № 2 паркинга на 154 м/м	0002				0,000224	0,001374	0,000224	0,001374	6
Итого по объекту:					0,000469	0,002905	0,000469	0,002905	201

движение до и по парковочной стоянке	6001				0,000217	0,000447	0,000217	0,000447	201
легковых автомашин на 8 м/мест					7	0	7	0	6
движение до и по парковочной стоянке	6002				0,000360	0,000715	0,000360	0,000715	201
легковых автомашин на 13 м/мест					8	0	8	0	6
движение до и по парковочной стоянке	6003				0,001657	0,002917	0,001657	0,002917	201
легковых автомашин на 89 м/место					8	0	8	0	6
движение до и по парковочной стоянке	6004				0,001346	0,002146	0,001346	0,002146	201
легковых автомашин на 48 м/мест					8	0	8	0	6
пандус № 1 паркинга на 146 м/места	6005				0,000372	0,001549	0,000372	0,001549	201
					3	0	3	0	6
пандус № 2 паркинга на 146 м/места	6006				0,000333	0,001404	0,000333	0,001404	201
					0	0	0	0	6
технологическая операция по сбору и	6007				0,000776	0,000523	0,000776	0,000523	201
транспортировке мусора мусоровозом					4	0	4	0	6
Итого по объекту:					<b>0,00554</b>	<b>0,01261</b>	<b>0,00554</b>	<b>0,01261</b>	
<b>Вещество 0328 Сажа</b>									
технологическая операция по сбору и	6007				0,000739	0,000396	0,000739	0,000396	201
транспортировке мусора мусоровозом					2	0	2	0	6
Итого по объекту:					<b>0,000739</b>	<b>0,000396</b>	<b>0,000739</b>	<b>0,000396</b>	
					2	0	2	0	
<b>Вещество 0337 Углерода оксид</b>									
приточно-вытяжная вентиляция № 1	0001				0,075220	0,459541	0,075220	0,459541	201
паркинга на 146 м/м					0	0	0	0	6
приточно-вытяжная вентиляция № 2	0002				0,070120	0,422587	0,070120	0,422587	201
паркинга на 146 м/м					0	0	0	0	6
движение до и по парковочной стоянке	6001				0,098304	0,169303	0,098304	0,169303	201
легковых автомашин на 8 м/мест					4	0	4	0	6
движение до и по парковочной стоянке	6002				0,163367	0,272237	0,163367	0,272237	201

легковых автомобилей на 13 м/мест		3	0	3	0	6
6003	движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 61 м/место	0,766626	1,173117	0,766626	1,173117	201
6004	движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 48 м/мест	0,630630	0,895159	0,630630	0,895159	201
6005	пандус № 1 паркинга на 146 м/места	0,111856	0,465436	0,111856	0,465436	201
6006	пандус № 2 паркинга на 146 м/места	0,102506	0,432142	0,102506	0,432142	201
6007	технологическая операция по сбору и транспортировке мусора мусоровозом	0,042080	0,022226	0,042080	0,022226	201
<b>Итого по объекту:</b>		<b>2,06071</b>	<b>4,31175</b>	<b>2,06071</b>	<b>4,31175</b>	
<b>Вещество 2704 Бензин</b>						
0001	приточно-вытяжная вентиляция № 1 паркинга на 154 м/м	0,009372	0,053652	0,009372	0,053652	201
0002	приточно-вытяжная вентиляция № 2 паркинга на 154 м/м	0,008862	0,050058	0,008862	0,050058	201
6001	движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 8 м/мест	0,012055	0,020423	0,012055	0,020423	201
6002	движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 13 м/мест	0,020036	0,032867	0,020036	0,032867	201
6003	движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 61 м/место	0,094116	0,142662	0,094116	0,142662	201
6004	движение до и по парковочной стоянке легковых автомашин на 48 м/мест	0,077465	0,109371	0,077465	0,109371	201
6005	пандус № 1 паркинга на 146 м/места	0,013035	0,054241	0,013035	0,054241	201
6006	пандус № 2 паркинга на 146 м/места	0,012100	0,051013	0,012100	0,051013	201

Итого по объекту:							0,24704	0,51429	0,24704	0,51429	201 6	
<b>Вещество 2732 Керосин</b>												
технологическая операция по сбору и транспортировке мусора мусоровозом	6007						0,005670 2	0,003044 0	0,005670 2	0,003044 0	0,003044 0	201 6

Итого по объекту:						0,005670 2	0,003044 0	0,005670 2	0,003044 0
Всего веществ :						2,350726 8	4,900037	2,350726 8	4,900037
В том числе твердых :						0,000739 2	0,000396	0,000739 2	0,000396
Жидких/газообразных :						2,349987 6	4,899641	2,349987 6	4,899641

1.3.Баланс образования, использования, обезвреживания, транспортировки и размещения опасных отходов при эксплуатации

Инв. №	Место образования отходов (производство, цех, технологический процесс, установка)	Наименование вида отхода	Код по ФКО	Класс опасности	Способ удаления отходов	Физико-химическая характеристика отходов *	Годовой норматив образования отходов		Мероприятия по обращению с отходами		
							т	м <sup>3</sup>	Использование, передача	Передача при наличии, ии догово ра о конечн ом разме щении	на захоронение,
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Процесс эксплуатации объекта	лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	I		Изделие из нескольких магериалов	0,0036	0,0225	-	0,0036	-

						0,0036	0,0225	0,003	
<b>ИТОГО I класса</b>								6	
отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	II			эмульсия	0,015	0,017	0,015	—
<b>ИТОГО III класса</b>						0,015	0,017	0,015	
мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	V			Смесь твердых материалов (включая волокна ) и изделий	19,9	99,5	—	19,9
мусор и смет уличный	7 31 200 01 72 4	V				100,615	170,925	—	100,615
отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)	7 31 110 01 72 4	V				257,6	1355,78 9	—	257,6
<b>ИТОГО IV класса</b>					вывоз	378,115	1626,21 4	—	378,115
отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли промышленными товарами	7 35 100 02 72 5					385,998	1929,98 8	—	385,998
<b>ИТОГО V класса</b>						385,998	1929,98 8	—	385,998
<b>ВСЕГО</b>						734,131 6	3556,24	0,0186	764,113

\* В соответствии с Федеральным классификационным каталог отходов – перечнем образующихся в Российской Федерации отходов, систематизированных по совокупности приоритетных признаков: происхождению, агрегатному и физическому состоянию, опасным свойствам, степени вредного воздействия на окружающую природную среду.



## **Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания**

Животный мир рассматриваемой территории обеднен и трансформирован вследствие антропогенной нагрузки.

Редкие и ценные виды фауны на участке строительства отсутствуют. Миграционные пути животных, их массовые скопления, места зимовок и стоянок также отсутствуют.

Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания при эксплуатации объекта не разрабатывались.

## **Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему регион**

Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона при эксплуатации объекта не разрабатывались

## **Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов**

Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов при эксплуатации объекта не разрабатывались

### **Физическое воздействие объекта на окружающую среду.**

#### ***1.3.1 Оценка степени воздействия шумового фактора***

В настоящее время шумовой фон в пределах проектируемого объекта определялся натурными замерами, представленными в приложении Р.

В качестве фонового источника шума рассматривалась автодорога проспект Победы. Замер шума производился в соответствии:

– с ГОСТ 23337-78 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий»

– СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»

– СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях»

Для проведения замеров выбраны точки РТ-1 – РТ-13.

N	Расчетная точка	L <sub>a</sub> , дБА	L <sub>max</sub> , дБА	Допустимый уровень звука, дБА	
				L <sub>a</sub>	L <sub>max</sub>
1	РТ-1	46,8	51,3	55	70
2	РТ-2	49,7	54,3	55	70
3	РТ-3	45,9	49,7	55	70
4	РТ-4	46,7	51,2	55	70
5	РТ-5	48,2	53,9	55	70
6	РТ-6	46,9	51,9	55	70
7	РТ-7	45,9	50,8	55	70
8	РТ-8	47,1	51,2	55	70
9	РТ-9	45,5	50,3	55	70
10	РТ-10	42,5	47,9	55	70
11	РТ-11	46,7	51,2	55	70
12	РТ-12	47,1	52,2	55	70
13	РТ-13	46,2	51,5	55	70

Согласно выполненным замерам можно сделать вывод:

- фактический эквивалентный уровень звука, создаваемого на территории объекта не превышает ПДУ – 55дБА, фактический максимальный уровень звука, создаваемого на территории проектируемого объекта не превышает ПДУ - 70 дБА, принятых согласно табл. 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Рассматриваемый объект является источником шума. Непосредственно источниками шумового воздействия являются: мусороуборочные операции по сбору и транспортировке мусора и движение легковых автомобилей до гостевых стоянок и по ним. Шумовая характеристика мусороуборочных работ принята согласно табл. 4.4 «Снижение шума в зданиях и жилых районах» (Стройиздат. Москва. 1987 г.), легковых автомобилей в соответствии с базой данных программы «Эколог-Шум» версия 2.1.0.2621 (от 22.12.2011). Наименование и технические характеристики источников шума приведены в таблице №.17

Таблица № 17

№ И Ш	Наименование	Значение УЗМ, в дБ в октавных полос при среднегеометрической частоте в Гц									L экв дБа
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
001	Стоянка на 8 м/м	30.2	36.7	32.2	29.2	26.2	26.2	23.2	17.2	4.7	30.6
002	Стоянка на 13 м/м	32.5	39.0	34.5	31.4	28.4	28.4	25.4	19.4	7.0	32.8
003	Стоянка на 89 м/м	39.3	45.8	41.3	38.3	35.3	35.3	32.3	26.3	13.8	39.6
004	Стоянка на 48	38.5	45.0	40.5	37.5	34.5	34.5	31.5	25.5	13.0	38.8

	м/м											
005	Пандус № 1 паркинга на 146 м/м	44.3	50.8	46.3	43.3	40.3	40.3	37.3	31.3	18.8	44.6	
006	Пандус № 2 паркинга на 146 м/м	44.3	50.8	46.3	43.3	40.3	40.3	37.3	31.3	18.8	44.6	
007	Мусоровоз	91.0	91.0	88.1	79.3	73.1	67.7	63.5	59.0	54.5	77.0	
008	В-1	41.2	41.2	41.3	39.2	35.0	31.3	25.9	20.2	14.2	37.0	
009	В-2	41.2	41.2	41.3	39.2	35.0	31.3	25.9	20.2	14.2	37.0	
010	ТП	71.0	71.0	68.1	59.3	53.1	47.7	43.5	39.0	34.5	57.0	

Расчет уровня звукового давления выполнен в 3-х вариантах и представлен в приложении М по программе «Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета. Copyright © 2006-2011 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ". Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.1.0.2621 (от 22.12.2011)

На придомовой территории выбраны расчетные точки РТ-1 – РТ-4, на территории площадок отдыха проектируемой застройки выбраны расчетные точки РТ-5, представленные в таблице 17.1.

Таблица № 17.1

Расчетная точка		Координаты точки	
N	Название	X (м)	Y (м)
1	РТ-1 придомовая территория	-6.00	-92.00
2	РТ-2 придомовая территория	39.00	-63.00
3	РТ-3 придомовая территория	-53.50	-77.00
4	РТ-4 придомовая территория	-72.50	-44.00
5	РТ-5 детская площадка	-69.00	-28.00

Результаты расчетов уровней шума по вариантам приведены в таблицах № 17.2, 17.3, 17.4.

I вариант – максимальный уровень звука в дневное время при полной интенсивности движения транспорта с учетом всех источников шума и фона

Таблица № 17.2

Р асчет ная точка	31.	63	12	25	50	10	20	40	80	La	L <sub>фо</sub>	L <sub>а+фо</sub>	L <sub>max</sub>
	5		5	0	0	00	00	00	00		н	н	
Р	60.1	60.2	59.2	52.5	46.9	42.6	37.8	31.5	24.5	50.00		5	70

T-1											9,7	2,91	+10-5
P	56.5	56.7	55.6	49.1	43.6	39.7	35.2	28.8	20	46.70		5	70
T-2											1,5	4,82	+10-5
P	63.9	63.9	62.9	56.3	50.7	46.2	41.5	35.7	30	53.70		5	70
T-3											0,3	4,18	-5
P	69.7	69.7	68.7	62.2	56.7	52.3	47.9	42.7	37.7	59.70		5	70
T-4											7,9	9,98	-5
P	74.4	74.4	73.5	67	61.5	57.1	52.7	47.7	43	64.50		6	70
T-5											7.9	4,72	-5

II вариант – эквивалентный уровень звука в дневное время при полной интенсивности движения транспорта с учетом фона и без воздействия мусоровоза

Таблица № 17.3

Р	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La	L <sub>фон</sub>	L <sub>a+фон</sub>	L <sub>экв</sub>
асчетная точка													
P	37.1	43.2	38.7	35.5	32.5	32.3	29.1	22.7	8.5	36.60		4	55
T-1											5,9	6,46	+10-5
P	38	44.4	39.9	36.8	33.8	33.7	30.5	24.1	10.1	38.00		4	55
T-2											6,2	6,93	+10-5
P	35.2	40.2	35.9	32.3	29.1	28.8	25.5	18.5	0	33.10		4	55
T-3											5,5	5,79	-5
P	37.2	42.3	37.9	34.4	31.2	31	27.8	21.2	6.7	35.40		4	55
T-4											2,5	3,4	-5
P	37.1	41.5	37.3	33.4	30.1	29.9	26.6	19.8	0.7	34.20		4	55
T-5											2.5	3,0	-5

III вариант – эквивалентный уровень звука в ночное время при сниженной интенсивности движения транспорта

Таблица № 17.4

Р асчет ная точка	31. 5	63	12 5	25 0	50 0	10 00	20 00	40 00	80 00	La	L <sub>фо</sub> н	L <sub>а+фо</sub> н	L <sub>экв</sub>
Р Т-1	32.1	37.4	33.1	29.6	26.4	26.3	22.9	16.3	0	30.60		30.60	45 +10-5
Р Т-2	32.3	38.2	33.8	30.5	27.4	27.3	24.2	17.7	0	31.60		31.60	45 +10-5
Р Т-3	31.5	34.6	30.7	25.9	22.4	21.9	18.4	10.2	0	26.40		26.40	45 -5
Р Т-4	33	35.7	31.9	27	23.4	22.9	19.6	11.6	5.4	27.40		27.40	45 -5
Р Т-5	33.8	36	32.4	27	23.3	22.7	19.3	12.1	10	27.40		27.40	45 -5

Согласно выполненным расчетам можно сделать выводы:

Расчетный эквивалентный и максимальный уровни звука на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам и на площадках отдыха не превышают ПДУ.

Расчет шумового воздействия представлен в приложении М.

#### **Оценка степени химического загрязнения почвы**

Анализ проведенных исследований показал, что содержание исследуемых загрязняющих веществ в почве не превышает предельно допустимые концентрации по ГН 2.1.2041-06 и ГН 2.1.7.2511-09.

Веществами I класса опасности являются цинк, свинец, ртуть, кадмий, мышьяк, их содержание в грунтах приведено в таблице 18.

Содержание подвижной формы цинка анализом не определялось. Согласно справочным данным («Агрохимия», изд. «Колос», 1964 г.) доля подвижного цинка от общего содержания составляет 1%. Степень загрязненности свинцом, мышьяком и ртутью определяется по валовому содержанию.

Согласно табл. 4.2 СП 11-102-97, степень загрязненности грунта по содержанию веществ I класса опасности слабая.

№ п/п	1.3.1.1.1.1Наименование 1.3.1.1.1.2вещества	Результаты исследований	Допустимые уровни, мг/кг	Коэффициент концентрации
<b>Почва (образец №1)</b>				
1	Свинец (Pb), мг/кг	4,2	130	0,03
2	Кадмий (Cd), мг/кг	0,1	2	0,05
3	Медь (Cu), мг/кг	10,8	132	0,08
4	Цинк (Zn), мг/кг	50,5	220	0,23
5	Никель (Ni), мг/кг	18,05	80	0,23
6	Мышьяк (As), мг/кг	0,1	2	0,05
7	Марганец (Mn), мг/кг	202,5	1500	0,14
8	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,005	0,02	0,25
9	Хром (Cr), мг/кг	1,42	6	0,24
10	Ртуть (Hg), мг/кг	0,00002	2,1	0,00001
<b>Почва (образец №2)</b>				
1	Свинец (Pb), мг/кг	3,6	130	0,03
2	Кадмий (Cd), мг/кг	0,1	2	0,05
3	Медь (Cu), мг/кг	7,4	132	0,06
4	Цинк (Zn), мг/кг	24,5	220	0,11
5	Никель (Ni), мг/кг	11,3	80	0,14
6	Мышьяк (As), мг/кг	0,1	2	0,05
7	Марганец (Mn), мг/кг	140,0	1500	0,09
8	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,005	0,02	0,25
9	Хром (Cr), мг/кг	0,84	6	0,14
10	Ртуть (Hg), мг/кг	0,00002	2,1	0,00001
<b>Почва (образец №3)</b>				
1	Свинец (Pb), мг/кг	5,3	130	0,04
2	Кадмий (Cd), мг/кг	0,09	2	0,05
3	Медь (Cu), мг/кг	10,9	132	0,08
4	Цинк (Zn), мг/кг	41,3	220	0,19
5	Никель (Ni), мг/кг	18,5	80	0,23
6	Мышьяк (As), мг/кг	0,1	2	0,05
7	Марганец (Mn), мг/кг	287,5	1500	0,19
8	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,005	0,02	0,25
9	Хром (Cr), мг/кг	2,0	6	0,33
10	Ртуть (Hg), мг/кг	0,00002	2,1	0,00001
<b>Почва (образец №4)</b>				
1	Свинец (Pb), мг/кг	4,2	130	0,03
2	Кадмий (Cd), мг/кг	0,1	2	0,05
3	Медь (Cu), мг/кг	10,8	132	0,08
4	Цинк (Zn), мг/кг	50,5	220	0,23
5	Никель (Ni), мг/кг	18	80	0,23
6	Мышьяк (As), мг/кг	0,1	2	0,05
7	Марганец (Mn), мг/кг	202,5	1500	0,14

8	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,005	0,02	0,25
9	Хром (Cr), мг/кг	1,4	6	0,23
10	Ртуть (Hg), мг/кг	0,00002	2,1	0,00001
<b>Почва (образец №5)</b>				
1	Свинец (Pb), мг/кг	3,6	130	0,03
2	Кадмий (Cd), мг/кг	0,1	2	0,05
3	Медь (Cu), мг/кг	7,4	132	0,06
4	Цинк (Zn), мг/кг	24,5	220	0,11
5	Никель (Ni), мг/кг	11,3	80	0,14
6	Мышьяк (As), мг/кг	0,1	2	0,05
7	Марганец (Mn), мг/кг	140,0	1500	0,09
8	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,005	0,02	0,25
9	Хром (Cr), мг/кг	0,8	6	0,14
10	Ртуть (Hg), мг/кг	0,00002	2,1	0,00001
<b>Почва (образец №6)</b>				
1	Свинец (Pb), мг/кг	5,3	130	0,04
2	Кадмий (Cd), мг/кг	0,09	2	0,05
3	Медь (Cu), мг/кг	10,9	132	0,08
4	Цинк (Zn), мг/кг	41,3	220	0,19
5	Никель (Ni), мг/кг	18,5	80	0,23
6	Мышьяк (As), мг/кг	0,1	2	0,05
7	Марганец (Mn), мг/кг	287,5	1500	0,19
8	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,005	0,02	0,25
9	Хром (Cr), мг/кг	2,0	6	0,33
10	Ртуть (Hg), мг/кг	0,00002	2,1	0,00001
<b>Почва (образец №7)</b>				
1	Свинец (Pb), мг/кг	1,6	130	0,01
2	Кадмий (Cd), мг/кг	0,04	2	0,02
3	Медь (Cu), мг/кг	3,5	132	0,03
4	Цинк (Zn), мг/кг	13,5	220	0,06
5	Никель (Ni), мг/кг	5,6	80	0,07
6	Мышьяк (As), мг/кг	0,1	2	0,05
7	Марганец (Mn), мг/кг	67,5	1500	0,05
8	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,005	0,02	0,25
9	Хром (Cr), мг/кг	0,5	6	0,09
10	Ртуть (Hg), мг/кг	0,00002	2,1	0,00001
<b>Почва (образец №8)</b>				
1	Свинец (Pb), мг/кг	4,2	130	0,03
2	Кадмий (Cd), мг/кг	0,1	2	0,05
3	Медь (Cu), мг/кг	10,8	132	0,08
4	Цинк (Zn), мг/кг	50,5	220	0,23
5	Никель (Ni), мг/кг	18	80	0,23
6	Мышьяк (As), мг/кг	0,1	2	0,05
7	Марганец (Mn), мг/кг	202,5	1500	0,14

8	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,005	0,02	0,25
9	Хром (Cr), мг/кг	1,4	6	0,24
10	Ртуть (Hg), мг/кг	0,00002	2,1	0,00001
<b>Почва (образец №9)</b>				
1	Свинец (Pb), мг/кг	4,35	130	0,03
2	Кадмий (Cd), мг/кг	0,12	2	0,06
3	Медь (Cu), мг/кг	11,6	132	0,09
4	Цинк (Zn), мг/кг	41,0	220	0,19
5	Никель (Ni), мг/кг	20,9	80	0,26
6	Мышьяк (As), мг/кг	0,1	2	0,05
7	Марганец (Mn), мг/кг	192,5	1500	0,13
8	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,005	0,02	0,25
9	Хром (Cr), мг/кг	1,69	6	0,28
10	Ртуть (Hg), мг/кг	0,00002	2,1	0,00001
<b>Почва (образец №10)</b>				
1	Свинец (Pb), мг/кг	1,6	130	0,01
2	Кадмий (Cd), мг/кг	0,04	2	0,02
3	Медь (Cu), мг/кг	3,5	132	0,03
4	Цинк (Zn), мг/кг	13,5	220	0,06
5	Никель (Ni), мг/кг	5,6	80	0,07
6	Мышьяк (As), мг/кг	0,1	2	0,05
7	Марганец (Mn), мг/кг	67,5	1500	0,05
8	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,005	0,02	0,25
9	Хром (Cr), мг/кг	0,51	6	0,09
10	Ртуть (Hg), мг/кг	0,00002	2,1	0,00001
<b>Почва (образец №11)</b>				
1	Свинец (Pb), мг/кг	4,6	130	0,04
2	Кадмий (Cd), мг/кг	0,08	2	0,04
3	Медь (Cu), мг/кг	10,2	132	0,08
4	Цинк (Zn), мг/кг	32,5	220	0,15
5	Никель (Ni), мг/кг	15	80	0,19
6	Мышьяк (As), мг/кг	0,1	2	0,05
7	Марганец (Mn), мг/кг	187,5	1500	0,13
8	Бенз(а)пирен, мг/кг	0,005	0,02	0,25
9	Хром (Cr), мг/кг	0,74	6	0,12
10	Ртуть (Hg), мг/кг	0,00002	2,1	0,00001

Согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 степень загрязнения почвы в исследованных пробах характеризуется как «чистая».

### *Оценка степени загрязнения почвы органическими соединениями*

Результаты лабораторных определений загрязнения почвы органическими веществами приведены в таблице 19.

Таблица № 19

№ пробы	Содержание нефтепродуктов в пробе, мг/кг
1	122,43
2	498,75
3	53,93
4	121,43
5	169,93
6	35,68
7	26,93
8	97,18
9	84,68
10	92,18
11	114,93
Допустимый уровень (ПДК), мг/кг	1000*

\*Примечание: Значение ПДК (ОДК) нефтепродуктов в почве в настоящее время не установлено. В соответствии с Письмом Минприроды РФ № 04-25/61-5678 от 27.12.1993 г. уровень загрязнения нефтепродуктами менее или равный 1000 мг/кг соответствует коэффициенту загрязнения  $K_{загр.} = 0$ , т.е. 1-му (допустимому) уровню загрязнения.

На основании результатов исследования содержания органических соединений в пробе почв не превышает контрольных уровней (ПДК для почв). Согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 степень загрязнения почвы органическими веществами в исследованных пробах характеризуется как «чистая».

### *Оценка степени микробиологического загрязнения*

Филиалом федерального государственного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области» на участке строительства жилого дома проведены санитарно-микробиологические и паразитологические исследования проб грунтов (Приложение О). На участке проведен отбор 11 проб грунтов (по 3 кг каждая) на глубине 0,0-0,3 м.

Согласно протоколам лабораторных паразитологических исследований цисты патогенных простейших отсутствуют, в пробах почвы № 4 и 11 обнаружены яйца аскариды нежизнеспособные. В остальных пробах яйца гельминтов не обнаружены.

По результатам микробиологического исследования почв содержание БГКП и энтерококков (бактерии группы кишечной палочки) не превышает гигиенический норматив (Приложение О). Патогенные бактерии (в том числе сальмонеллы) в пробах почв не обнаружены.

Почвы по категории микробиологического и паразитологического загрязнения классифицируются как «чистые».

**Оценка состояния поверхностных и подземных сточных вод**

Геоэкологическое опробование грунтовых вод, не используемых для водоснабжения, производится при оценке загрязненности территорий, предназначенных для жилищного строительства, и установлении необходимости их санирования.

На исследуемом участке строительства жилого дома произведен отбор проб грунтовых вод (4 образца по 4,5 л) из первого от поверхности водоносного горизонта.

Отбор проб производился из скважин после желонирования воды.

Отбор, упаковка и транспортировка пробы выполнена в соответствии с ГОСТ Р 51593-2000. Химический анализ выполнен ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области» (Приложение С). В пробах грунтовой воды определялось содержание тяжелых металлов, АПАВ, фенола, бенз(а)пирена, нефтепродуктов, нитратов, БПК 5.

Информация о загрязненности грунтовых вод приведена в таблице 20.

Таблица 20

п/п	Наименование вещества	Содержание в пробе, мг/л	Допустимый уровень (ПДК), мг/л (по ГН 2.1.5.1315-03)	Класс опасности
<b>Грунтовая вода, проба № 1</b>				
	Нефтепродукты, суммарно	<b>0,349</b>	0,3	4
	Бенз(а)пирен	<b>0,000075</b>	0,00001	1
	Фенол	<0,0005	отсутствие	1
	Мышьяк, суммарно	<0,005	0,01	1
	Ртуть, суммарно	<0,0001	0,0005	1
	Хром	<0,02	0,05	3
	Никель	<0,015	0,02	2
	Цинк	<0,004	1,0	3
	Кадмий, суммарно	<0,001	0,001	2
0	Медь, суммарно	0,012	1,0	3
1	Свинец	<0,02	0,01	2
2	Кобальт	<0,015	0,1	2
3	Марганец	<b>0,210</b>	0,1	3

4	Нитраты (по NO <sub>3</sub> )	5,35	45,0	3
5	АПАВ, анионоактивные	0,046		
6	БПК 5, мгО <sub>2</sub> /л	1,82	4,0*	
7	Растворенный кислород	8,28		
8	Водородный показатель, рН	6,9		
<b>Грунтовая вода, проба № 2</b>				
	Нефтепродукты, суммарно	0,280	0,3	4
	Бенз(а)пирен	0,0000 97	0,00001	1
	Фенол	<0,000 5	отсутствие	1
	Мышьяк, суммарно	< 0,005	0,01	1
	Ртуть, суммарно	< 0,0001	0,0005	1
	Хром	< 0,02	0,05	3
	Никель	< 0,015	0,02	2
	Цинк	<0,004	1,0	3
	Кадмий, суммарно	< 0,001	0,001	2
0	Медь, суммарно	< 0,01	1,0	3
1	Свинец	< 0,02	0,01	2
2	Кобальт	< 0,015	0,1	2
3	Марганец	0,167	0,1	3
4	Нитраты (по NO <sub>3</sub> )	1,74	45,0	3
5	АПАВ, анионоактивные	0,134		
6	БПК 5, мгО <sub>2</sub> /л	3,8	4,0*	
7	Растворенный кислород	8,11		
8	Водородный показатель, рН	7,6		
<b>Грунтовая вода, проба № 3</b>				

	Нефтепродукты, суммарно	0,256	0,3	4
	Бенз(а)пирен	0,0001 03	0,00001	1
	Фенол	<0,000 5	отсутствие	1
	Мышьяк, суммарно	< 0,005	0,01	1
	Ртуть, суммарно	< 0,0001	0,0005	1
	Хром	< 0,02	0,05	3
	Никель	< 0,015	0,02	2
	Цинк	<0,004	1,0	3
	Кадмий, суммарно	< 0,001	0,001	2
0	Медь, суммарно	< 0,01	1,0	3
1	Свинец	< 0,02	0,01	2
2	Кобальт	< 0,015	0,1	2
3	Марганец	0,170	0,1	3
4	Нитраты (по NO <sub>3</sub> )	5,05	45,0	3
5	АПАВ, анионоактивные	0,174		
6	БПК 5, мгО <sub>2</sub> /л	4,1	4,0*	
7	Растворенный кислород	7,61		
8	Водородный показатель, рН	7,1		
<b>Грунтовая вода, проба № 4</b>				
	Нефтепродукты, суммарно	0,195	0,3	4
	Бенз(а)пирен	0,0001 09	0,00001	1
	Фенол	<0,000 5	отсутствие	1
	Мышьяк, суммарно	< 0,005	0,01	1
	Ртуть, суммарно	< 0,0001	0,0005	1
	Хром	< 0,02	0,05	3

	Никель	< 0,015	0,02	2
	Цинк	<0,004	1,0	3
	Кадмий, суммарно	< 0,001	0,001	2
0	Медь, суммарно	<0,01	1,0	3
1	Свинец	<0,02	0,01	2
2	Кобальт	< 0,015	0,1	2
3	Марганец	<b>0,385</b>	0,1	3
4	Нитраты (по NO <sub>3</sub> )	6,72	45,0	3
5	АПАВ, анионоактивные	0,190		
6	БПК 5, мгО <sub>2</sub> /л	2,97	4,0*	
7	Растворенный кислород	8,94		
8	Водородный показатель, рН	7,4		

\*Примечание: по СанПиН 2.1.5.980-00

Оценка степени загрязнения подземных вод проводилась в соответствии с ГН 2.1.5.1315-03 и СанПиН 2.1.5.980-00. Согласно ГН 2.1.5.1315-03 в исследованных пробах наблюдается превышение ПДК по бенз(а)пирену (0,000075-0,000109 мг/л), по марганцу (0,167-0,385 мг/л), по нефтепродуктам в пробе воды №1 (0,349 мг/л). По результатам оценки концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК 5 незначительно превышают нормативы ПДК в пробе воды №3.

Результаты микробиологического исследования грунтовых вод приведены в Приложении С. Согласно СанПиН 2.1.5.980-00 в исследованных пробах №1 и №2 выявлено превышение колиформных бактерий (бактерий группы кишечной палочки, в том числе термотолерантных). Колифаги и патогенная микрофлора в исследованных пробах воды не обнаружены. Общее микробное число в пробах не превышает нормативов и составляет 30-49 КОЕ.

Наличие колиформных бактерий свидетельствует о фекальном загрязнении грунтовых вод.

#### *Оценка радиационной обстановки*

Основными источниками радиационного воздействия на население являются: естественный радиационный фон, обусловленный излучением естественных радионуклидов, содержащихся в почвах и грунтах и космическим излучением; радиоактивные загрязнения, связанные с хозяйственной

деятельностью человека; радон, выделяющийся из грунтов основания и скапливающийся в жилых и производственных помещениях.

Техногенные источники ионизирующего излучения на участке предполагаемого строительства отсутствуют.

Согласно данным Пензенского ЦГМС (приложение П) радиационный фон в г. Пензе МЭД гамма-излучения составляет:

МЭД min – 0,11 мкЗв/ч

МЭД max – 0,18 мкЗв/ч

МЭД ср – 0,15 мкЗв/ч.

Значения мощности амбиентного эквивалента дозы не превышают критического уровня и находятся в пределах естественного радиационного фона.

Испытательным лабораторным центром ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской области» на участке строительства жилого дома проведены радиологические исследования.

Поисковая гамма-съемка проводилась на участке площадью 14024 м<sup>2</sup>. Замеры выполнялись по 15 створам на высоте 0,1 над поверхностью земли с выявлением возможных радиационных аномалий. Контроль по плотности потока радона с поверхности земли проводился на участке 14024 м<sup>2</sup> в 20 точках. Протокол лабораторных исследований приведен в Приложении П.

По результатам проведенных исследований мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на участке составляет 0,07-0,14 мкЗв/ч и не превышает величины допустимого уровня 0,3 мкЗв/ч, согласно СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ 99/2009)».

Аномальных зон в пределах участка не выявлено.

По результатам проведенных исследований плотность потока (ПП) радона на участке составляет от менее 20 до 28 мБк/м<sup>2</sup>·с и не превышает величины допустимого уровня 80 мБк/м<sup>2</sup>·с, согласно СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ 99/2009)».

#### *Оценка геохимического исследования*

Газогеохимические исследования выполняются на участках насыпных грунтов с примесью строительного, промышленного мусора и бытовых отходов (участки несанкционированных бытовых свалок) мощностью более 2,0-2,5 м.

По данным рекогносцировочного обследования территории места неорганизованного хранения бытовых отходов на исследуемом участке не обнаружены. По данным геологических исследований насыпной грунт на участке проектируемого строительства отсутствует.

Газогеохимические исследования не проводились.

## Санитарно-защитная зона

Разрыв для автостоянок принимается согласно требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 таб. 7.1.1 и примечание к ней. Разрыв от паркингов закрытого типа принимается на основании результатов расчетов рассеивания загрязнений в атмосферном воздухе и уровней физического воздействия.

Определяющим фактором для регламентирования санитарно-защитной зоны (СЗЗ) являются:

- концентрация загрязняющих атмосферу веществ на границе СЗЗ не должна превышать ПДК;
- уровни шума в пределах жилой застройки не должны превышать установленных норм;
- уровни вибрации, ультразвука, электромагнитных волн, статического электричества, ионизирующих излучений на границе СЗЗ не должны превышать установленных норм.

Санитарно-защитная зона отделяет территорию промышленной площадки от жилой застройки, ландшафтно-рекреационной зоны, зоны отдыха с обязательным обозначением границ специальными информационными знаками.

Границей жилой застройки является линия, ограничивающая размещение жилых зданий, строений, наземных сооружений и отстоящая от красной линии на расстояние, которое определяется градостроительными нормативами.

Санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека. Использование площадей СЗЗ осуществляется с учетом ограничений, установленных действующим законодательством и настоящими нормами и правилами. Санитарно-защитная зона утверждается в установленном порядке в соответствии с законодательством Российской Федерации при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным нормам и правилам.

Территория санитарно-защитной зоны предназначена для:

- обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за ее пределами;
- создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия (группы предприятий) и территорией жилой застройки;
- организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха и повышения комфортности микроклимата.

Шумовое воздействие, которое будет создаваться при эксплуатации проектируемого объекта, будет соответствовать нормам, определенным СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

*Назначение санитарно-защитной зоны для группы жилых домов СанПиН не регламентируется.*

## 6. НИР

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Проектирование современных многоэтажных зданий требует немалого профессионализма проектировщиков и отличного знания своего дела. В относительно недалеком прошлом реализация таких проектов могла привести лишь к появлению в городах безликих серых зданий типовой планировки. Сейчас же архитекторы делают ставку еще и на комфорт проживания, многофункциональность таких сооружений, а также на возведение определенной инфраструктуры вокруг них. Такие архитектурные решения получаются достаточно яркими и нестандартными.



#### Проектирование многоэтажных жилых домов и особенности данного процесса

Необходимо понимать то, что у проектирования многоэтажных зданий имеется своя специфика, а именно:

1. Проектирование многоквартирных жилых домов — достаточно непростой процесс, требующий учета многих важных требований. В этом деле важно обеспечить комплексную безопасность всем участникам строительства. Также необходимо предусмотреть дублирование существующих коммуникаций, обеспечить пути эвакуации, контролировать установку инженерного оборудования, правильно управлять его функционированием, и многое другое.
2. Конструктивная система в процессе проектирования многоэтажного дома будет определяться планируемой высотой этого дома. Например, при постройке здания до четырех этажей, лучше всего выбрать систему рамно-каркасного типа.
3. Важным моментом при проектировании подобных зданий является правильный выбор системы противопожарной защиты. К примеру,

многоквартирный жилой дом, высота которого равняется примерно сотне метров, обязан иметь первую степень стойкости к огню. К нему будут предъявляться особые требования на счет соответствия установленным пределам огнестойкости.

4. Современный многоэтажный дом — это многофункциональный комплекс, предусматривающий наличие не только жилых квартир, но и офисных помещений, парковок, ресторанов, кафе, торговых залов, детских площадок и многого другого.



### **Проектирование многоэтажных жилых зданий из кирпича**

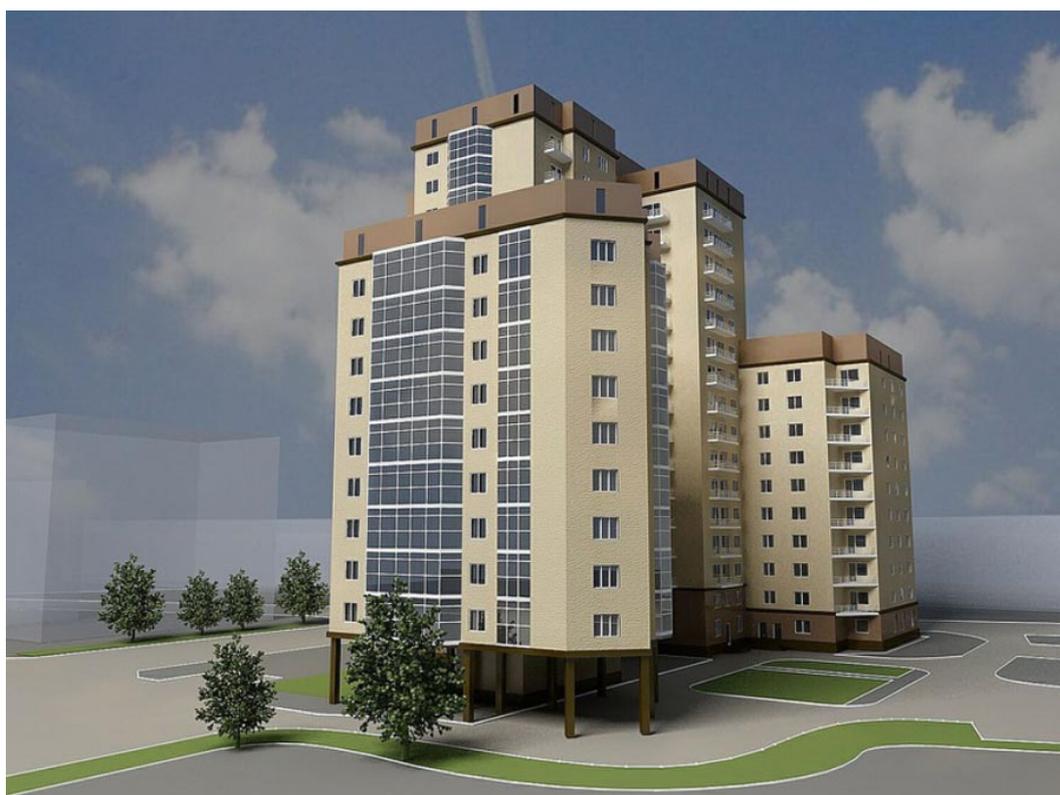
Кирпич можно отнести к наиболее традиционным и проверенным материалам, который издавна используется людьми при строительстве зданий. Если говорить об основных его достоинствах, то к ним можно отнести отличные теплосохраняющие свойства и высокую экологичность.



Что касается недостатков, то он лишь один — это довольно высокая стоимость как самого материала, так и процесса строительства из него здания. Для возведения кирпичной кладки при строительстве многоэтажного дома уйдет большое количество времени, также потребуются серьезные трудозатраты самих строителей.



И еще стоит учесть, что толщина кладки наружных стен дома должна иметь толщину 1,5 или желательно 2 кирпича.



С другой стороны, такие затраты полностью себя оправдывают. Ведь квартиры в зданиях из кирпича всегда чрезвычайно комфортные и теплые, а еще они экологически чистые. Такой дом способен простоять без капитального ремонта не один десяток лет. Покупку квартиры в кирпичном здании можно смело назвать удачным и престижным приобретением.



### **Проектирование многоквартирных домов монолитного типа**

Монолитное строительство многоэтажных домов развивается в настоящее время стремительными темпами, и это неудивительно. Данный способ позволяет возвести здание любой этажности быстрыми темпами, даже при самой сложной его форме. Это очень удобно и рентабельно в условиях постоянной глобальной нехватки жилья в современных густонаселенных мегаполисах.



Основой такого здания становятся конструкции из бетона, а также его разновидностей — пенобетона и сталефибробетона. Такой подход к строительству позволяет в короткие сроки спроектировать и возвести крепкое и прочное сооружение (главное, в точности выполнять все нормы и технологические требования).



Монолитное многоэтажное строительство — это отличный способ сооружать дома любых размеров и форм, создавать всевозможные арки, возводить стены закругленной формы и т. д. Что касается планировки квартир в таких домах, то она может быть любой — учитываются все пожелания заказчика, которые легко и быстро воплощаются в жизнь.



Одна из важных особенностей монолитных домов — это отсутствие в нем монтажных швов. Благодаря этому здания обладают высокой устойчивостью, уменьшается проникновение в них постороннего шума, а также значительно сокращаются потери тепла. Что касается внешней отделки, то ее можно осуществить с помощью фасадной плитки, кирпича или любых других отделочных материалов.



### **Проектирование многоэтажных домов - важность процесса**

Проектирование и возведение многоэтажных домов можно назвать одним из важнейших элементов гармоничного развития инфраструктуры любого города. Современные мегаполисы испытывают потребность в большом количестве качественных и удобных многоквартирных жилых домов.



Заказчиками их возведения являются не только государственные структуры, но и многие частные компании.



При проектировании подобных зданий архитекторы учитывают множество факторов: свойства и качество как строительных, так и отделочных материалов, внешний вид будущего дома, энергоэффективность, санитарные и экологические нормы, перспективу будущей застройки района и многое другое. Многоэтажный дом должен не только служить людям, а еще и гармонично вписываться в существующий архитектурный пейзаж и по возможности быть настоящим украшением городского ландшафта.



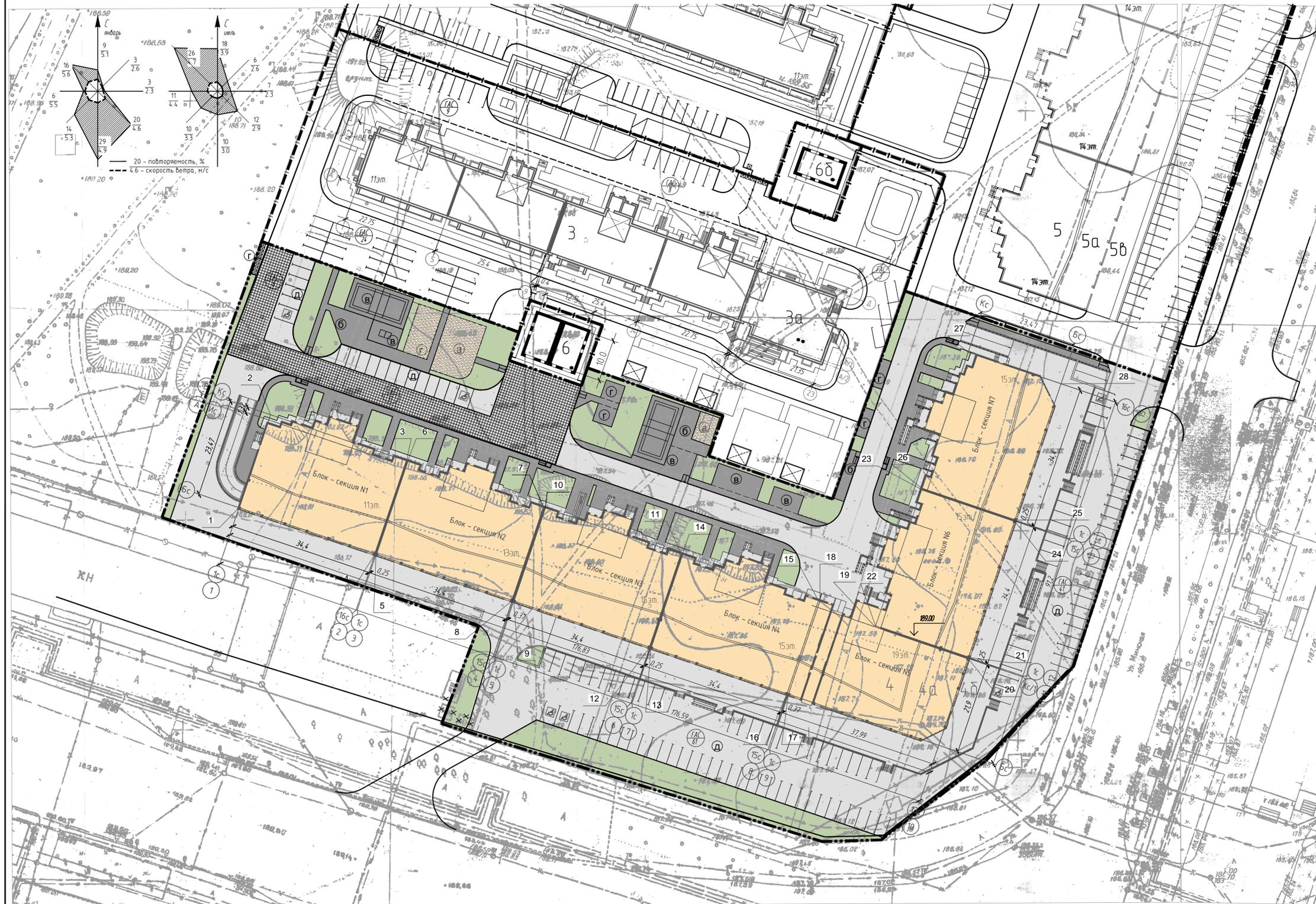
## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

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.

План организации земельного участка



Проектируемый жилой дом

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПЛОЩА ДОК

Обозн. на ген-плане	Наименование	Кол-во шт.	Площадь м <sup>2</sup>
а	Площадки для игр детей дошкольного возраста (0-6 лет) Площадки для игр детей младшего школьного возраста (7-10 лет)	2	165.0
б	Площадки для отдыха взрослого населения	3	77.0
в	Спортивные площадки	5	495.0
	площадка для игры в бадминтон	2	
	гимнастические площадки	2	
	площадка для настольного тенниса	1	
г	Площадки для хозяйственных целей	6	169.0
г	Автомостянки	4	2835.0

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
— — — — —	Граница участка
—   —   —   —	Условная граница прилегающих участков
▭ (orange)	Здания и сооружения проектируемые
▭ (grey)	Здания и сооружения на перспективу и ранее запроектированные
▭ (white)	Здания и сооружения существующие
4	Номер здания (сооружения) на генплане по ведомости зданий и сооружений
10 эт.	Этажность зданий на генплане
▭ (hatched)	Проектируемая контейнерная площадка с местами размещения мусоросборников
▭ (hatched)	Гостевые автомостянки
▭ (hatched)	Проезды с асфальтобетонным покрытием (h=5см), с бортовым камнем БР 300
▭ (hatched)	Тротуары, игровые площадки с асфальтобетонным покрытием (h=3см), с бортовым камнем БР 100
▭ (green)	Озеленение
▭ (hatched)	Детские, физкультурные и хозяйственные площадки с покрытием из спессмеси
1	Координата привязки здания
▭ (hatched)	Сервитут: право прохода и проезда через земельный участок

Технико-экономические показатели

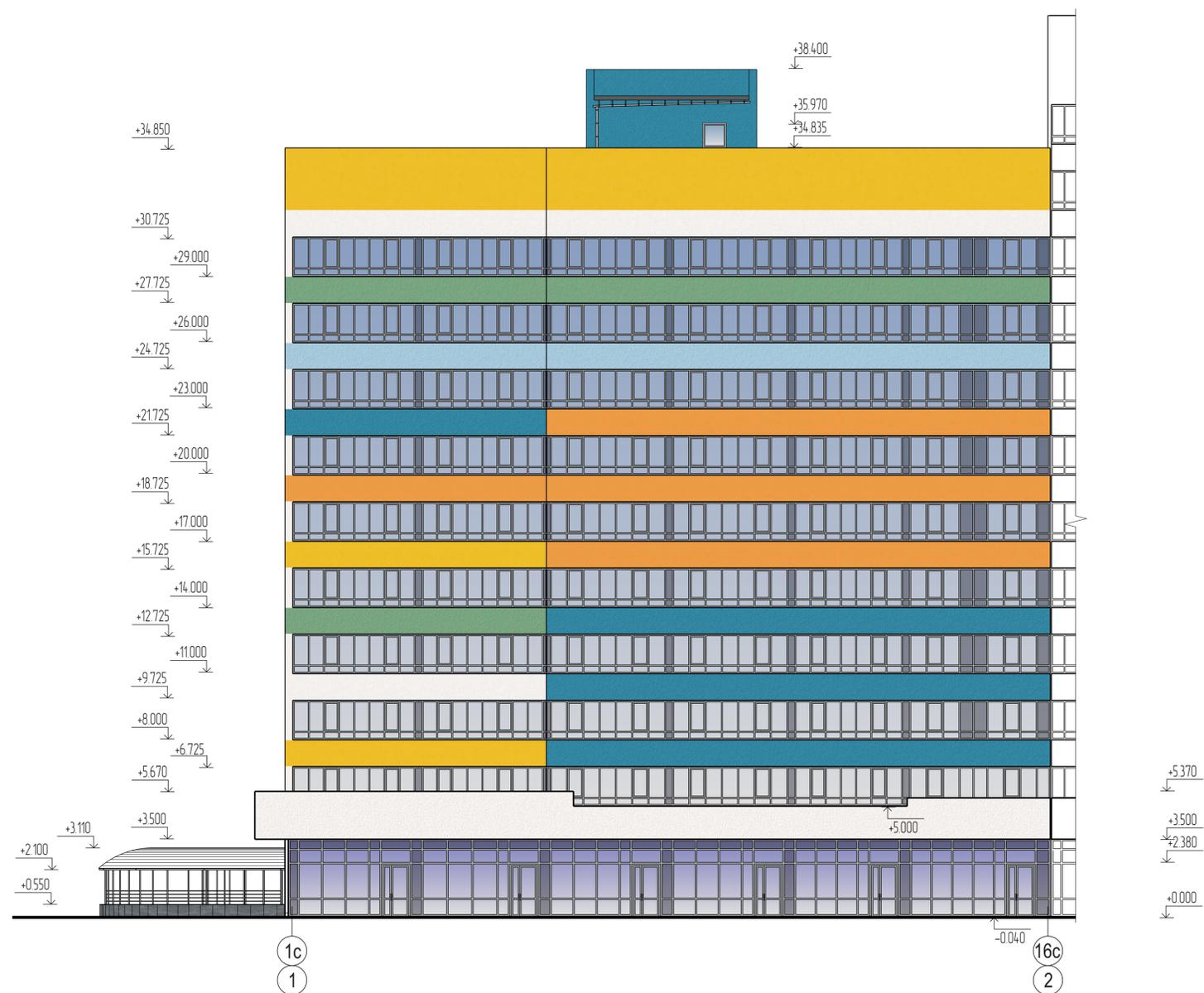
N	Наименование	Тип	Площадь покрытия
1	Площадь участка		19357 га
2	Площадь застройки		8093.92 м <sup>2</sup>
3	Площадь покрытия в том числе:		8860.0 м <sup>2</sup>
4	Автомостянки (двухслойное асфальтобетонное покрытие h=8см.)	Ia	2835.0 м <sup>2</sup>
5	Проезды (асфальтобетонное покрытие h=5см.)	I	4013.0 м <sup>2</sup>
6	Тротуары (асфальтобетонное покрытие h=3см.)	II	956.0 м <sup>2</sup>
7	Площадки (асфальтобетонное покрытие h=3см.)	III	669.0 м <sup>2</sup>
8	Площадка из спессмеси	III	237.0 м <sup>2</sup>
9	Отмостка h=3см	IV	150.0 м <sup>2</sup>
10	Бортовой камень БР 300 30 18		827.0 п.м.
11	Бортовой камень БР 100 20 08		798.0 п.м.
12	Площадь озеленения		2403.08 м <sup>2</sup>

Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

номер по плану	наименование	этажность	количество, шт.			площадь, м <sup>2</sup>				строительный объем, м <sup>3</sup>		
			зданий		всего	застройки		общая	здания		на все здание	
			здания	квартир		здания	всего		здания	всего		
4	Многоквартирный жилой дом №4 (проект)	11,13,15,19	1	476	476	8093.92	8093.92	28985.02	28985.02	145854.97	145854.97	205659.14
4а	Встроенно-присоединенные парадно-фасадные помещения (проект)	2	-	-	-	-	-	общая пл. 8220.15	общая пл. 8220.15	32918.60	32918.60	-
4б	Подземный паркинг на 146 мест (проект)	подз.	-	-	-	-	-	общая пл. 7179.27	общая пл. 7179.27	26349.26	26885.57	-
3	Многоквартирный жилой дом №3 со встроенно-присоединенным детским садом (ранее запроект.)	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3а	Встроенно-присоединенный детский сад (ранее запроект.)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ТП (на перспективу)	1	1	-	-	155.19	155.19	-	-	-	-	-

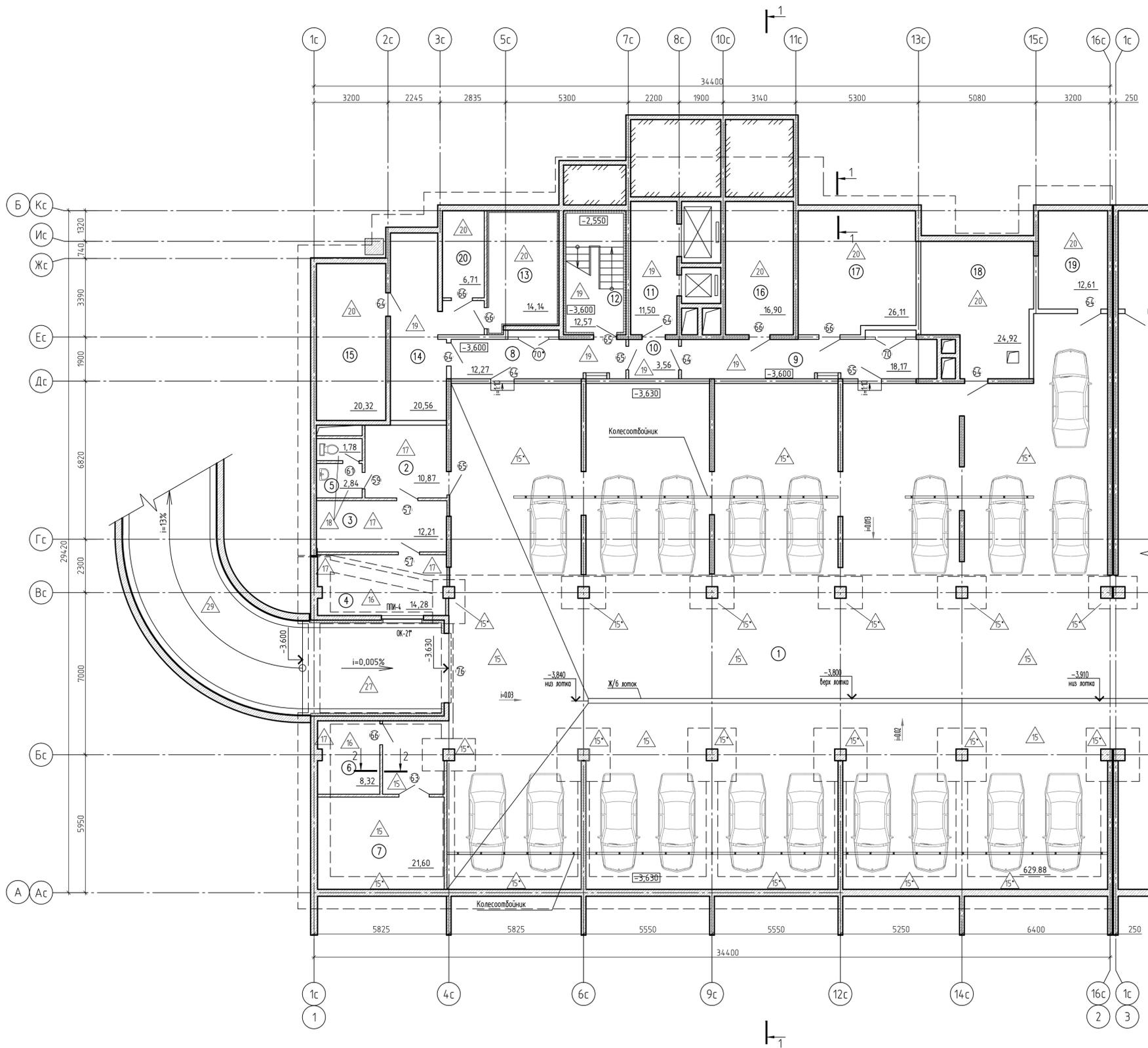
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130931-2017
Заб.кор.	Решихин А.В.			
Руководит.	Петрянина Л.Н.			
Н.контроль	Викторова О.Л.			
Консультант				Многоэтажный жилой дом с подземной автомостянкой в г.Сергиев Посад
Архитектура	Петрянина Л.Н.			
ТЭЗ	Лучков Ю.М.			Жилой дом
Конструкция	Лучков Ю.М.			
ТОСП	Боркин И.Н.			План организации земельного участка М1:500, ЭП.
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.			
Студент	Горбунов Н.Н.			Страница 1
				Лист 1
				Листов 10
				Пензенский ГУАС каф.ГСА, гр.СГР1-45

# Фасад 1с-16с



Должность	Ф.И.О.					ВКР - 2069059 - 08.03.01 - 130931 - 2017			
Зав.кафедрой	Гришкин А.В.					Многоэтажный жилой дом с подземной автостоянкой в г.Сергиев Пасад			
Руководитель	Петрянина Л.Н.								
Н.контроль	Викторова О.П.								
Консультанты									
Архитектура	Петрянина Л.Н.								
Конструкции	Пучков Ю.М.								
ТЭЭ	Пучков Ю.М.								
ТОСП	Гарькин И.Н.								
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.								
Студент	Горбунов Н.Н.								
						Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
							ВКР	2	10
						Фасад 1с - 16с			
									Пензенский ГУАС каф.ГСиА, гр.СТР1-45

План подземной автостоянки



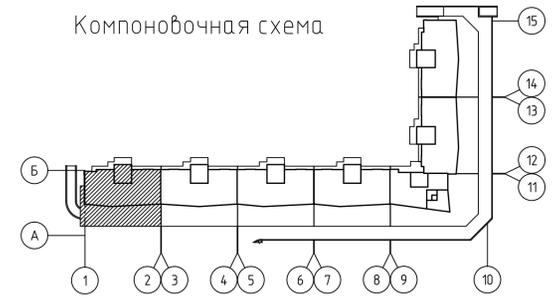
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Стоянка для автомобилей	629.88	
2	Холл	10.87	
3	Комната отдыха	12.21	
4	Комната охраны	14.28	
5	Санузел для персонала	4.62	
6	Гардероб для технических рабочих	8.32	
7	Кладовая уборочного инвентаря и уборочной техники	21.60	В4
8	Коридор	12.27	
9	Коридор	18.17	
10	Тамбур	3.56	
11	Лифтовый холл	11.50	
12	Лестница	12.57	
13	Венткамера	14.14	
14	Коридор	20.56	
15	Техническое помещение	20.32	
16	Венткамера	16.90	
17	Техническое помещение	26.11	
18	Техническое помещение	24.92	
19	Техническое помещение	12.61	
20	Техническое помещение	6.71	

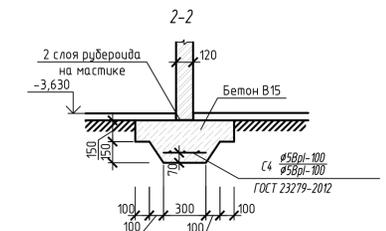
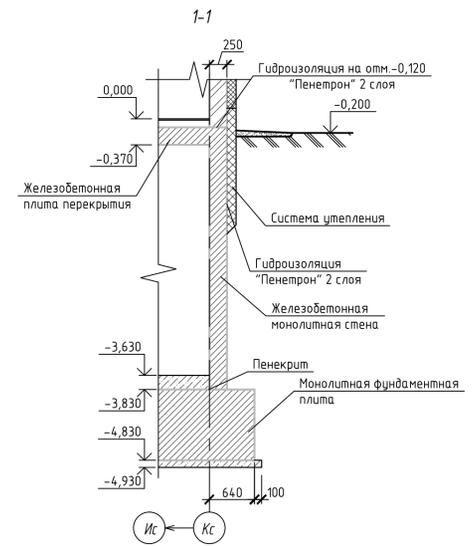
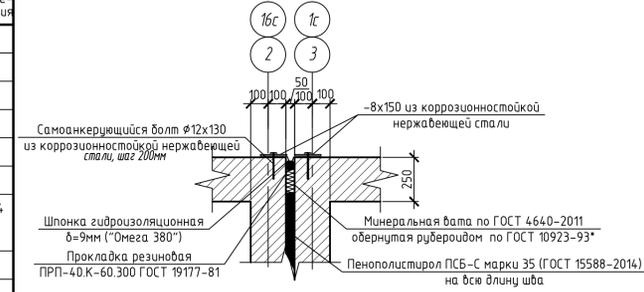
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- газосиликатные блоки
- монолитный железобетон
- кирпичные стены и перегородки
- утеплитель
- тип пола по проекту
- линия деления полов, разного типа
- 24.92 - площадь помещений
- 1 - номер помещений
- 10 - номер позиции дверного блока

Компоновочная схема

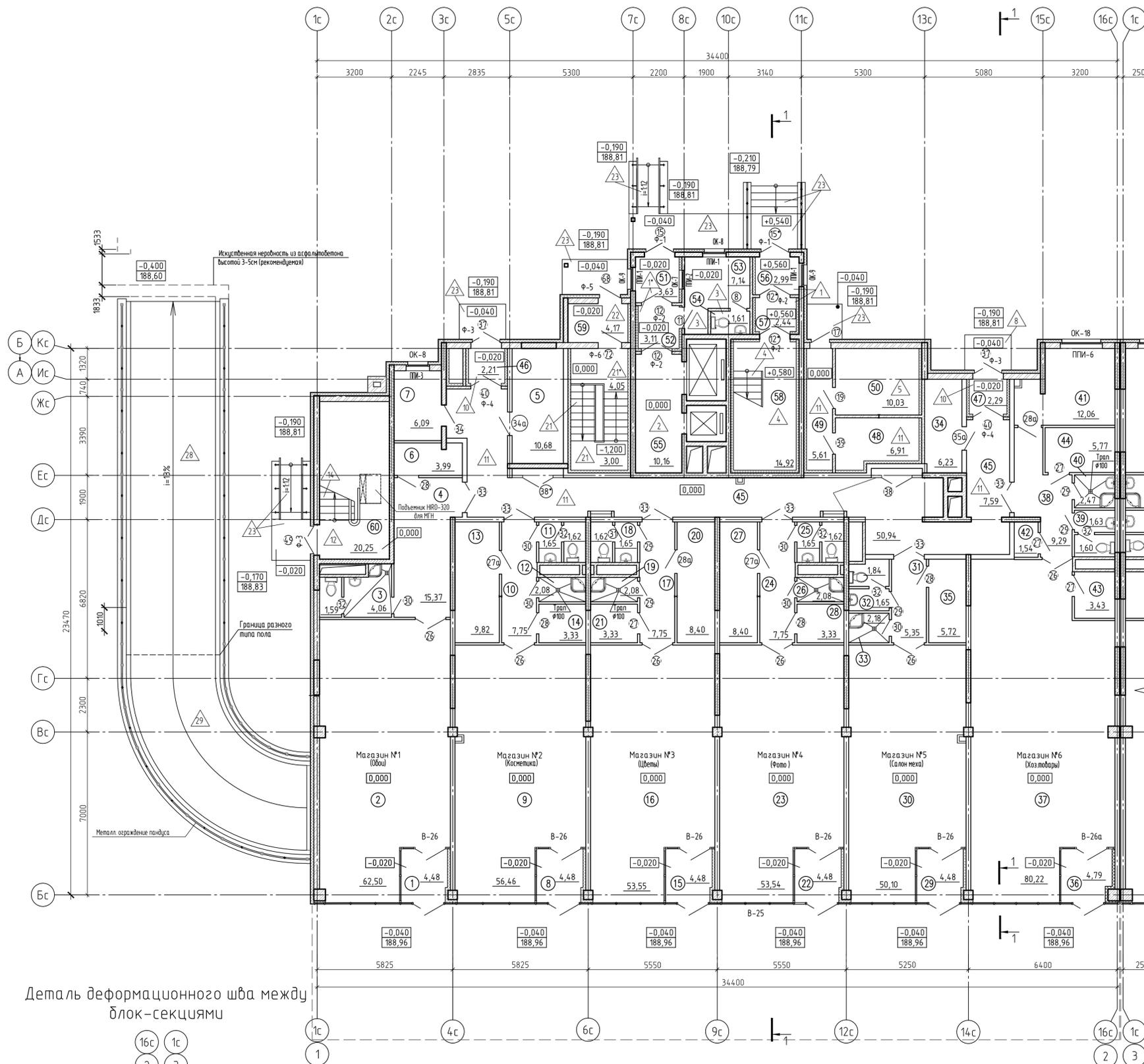


Деталь деформационного шва между блок-секциями (ниже планировочной отметки земли)

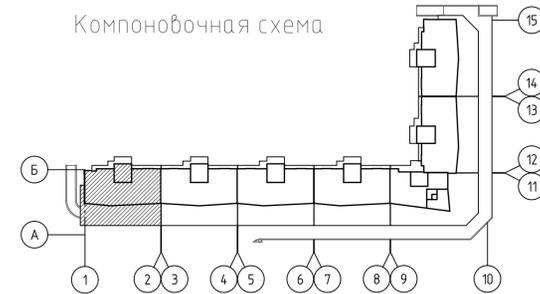


Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130931-2017
Заб. кафедр.	Григорьев А.В.			
Руководит.	Петрянина Л.Н.			
Н.Контроль	Викторова О.Л.			
Консульт.				Многоэтажный жилой дом с подземной автостоянкой в г.Сергиев Пасад
Архитектура	Петрянина Л.Н.			
Конструкция	Луцкий Ю.М.			Жилой дом
ТЭЭ	Луцкий Ю.М.			
ТОСП	Гаркин И.Н.			Стадия
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.			
Студент	Горбунов Н.Н.			Листов
				ВКР
				3
				10
				Жилой дом
				Пензенский ГУАС
				каф.ГСуА, гр.СТР1-45
				План подземной автостоянки
				Детали. Сечения.

План 1 этажа



Компоновочная схема



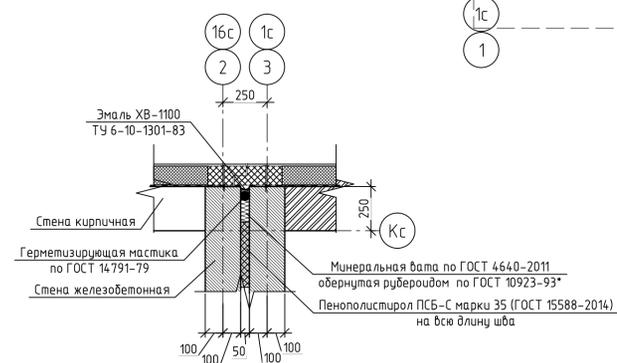
Экспликация помещений (начало)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
<b>Магазин №1 (Общи)</b>			
1	Тамбур	4.48	
2	Торговый зал	62.50	
3	Санузел для персонала	5.65	
4	Коридор	15.37	
5	Комната персонала	10.68	
6	Кладовая	3.99	В4
7	Подсобное помещение	6.09	
<b>Магазин №2 (Косметика)</b>			
8	Тамбур	4.48	
9	Торговый зал	56.46	
10	Коридор	7.75	
11	Санузел для персонала	3.27	
12	Помещение уборочного инвентаря	2.08	В4
13	Комната персонала	9.82	
14	Кладовая	3.33	В4
<b>Магазин №3 (Цветы)</b>			
15	Тамбур	4.48	
16	Торговый зал	53.55	
17	Коридор	7.75	
18	Санузел для персонала	3.27	
19	Помещение уборочного инвентаря	2.08	В4
20	Комната персонала	8.40	
21	Помещение с холодильным оборудованием	3.33	В4
<b>Магазин №4 (Фото)</b>			
22	Тамбур	4.48	
23	Торговый зал	53.54	
24	Коридор	7.75	
25	Санузел для персонала	3.27	
26	Помещение уборочного инвентаря	2.08	В4
27	Комната персонала	8.40	
28	Кладовая	3.33	В4
<b>Магазин №5 (Салон меха)</b>			
29	Тамбур	4.48	
30	Торговый зал	50.10	
31	Коридор	5.35	
32	Санузел для персонала	3.49	
33	Помещение уборочного инвентаря	2.18	В4
34	Комната персонала	6.23	
35	Кладовая	5.72	В4

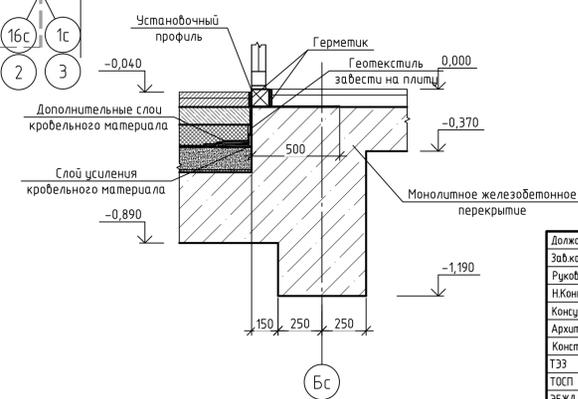
Экспликация помещений (окончание)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
<b>Магазин №6 (Хозтовары)</b>			
36	Тамбур	4.79	
37	Торговый зал	80.22	
38	Коридор	9.29	
39	Санузел для персонала	3.23	
40	Помещение уборочного инвентаря	2.47	В4
41	Комната персонала	12.06	
42	Подсобное помещение	1.54	
43	Подсобное помещение	3.43	
44	Кладовая	5.77	В4
<b>Помещения общего пользования</b>			
45	Коридор	58.53	
46	Тамбур	2.21	
47	Тамбур	2.29	
48	Электрощитовая встроенных предприятий	6.91	
49	Коридор (см. об. ук. п.5)	5.61	
<b>Помещения жилой части</b>			
50	Электрощитовая жилого дома	10.03	
51	Тамбур	3.63	
52	Тамбур	3.11	
53	Помещение консервжки	7.14	
54	Санузел	1.61	
55	Лифтовый холл	10.16	
56	Тамбур	2.99	
57	Тамбур	2.48	
58	Лестница	14.92	
<b>Помещения подземного паркинга</b>			
59	Тамбур	4.17	
<b>Помещения 2 этажа</b>			
60	Лестница	20.25	

Деталь деформационного шва между блок-секциями



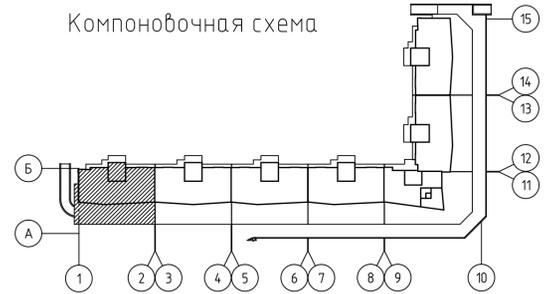
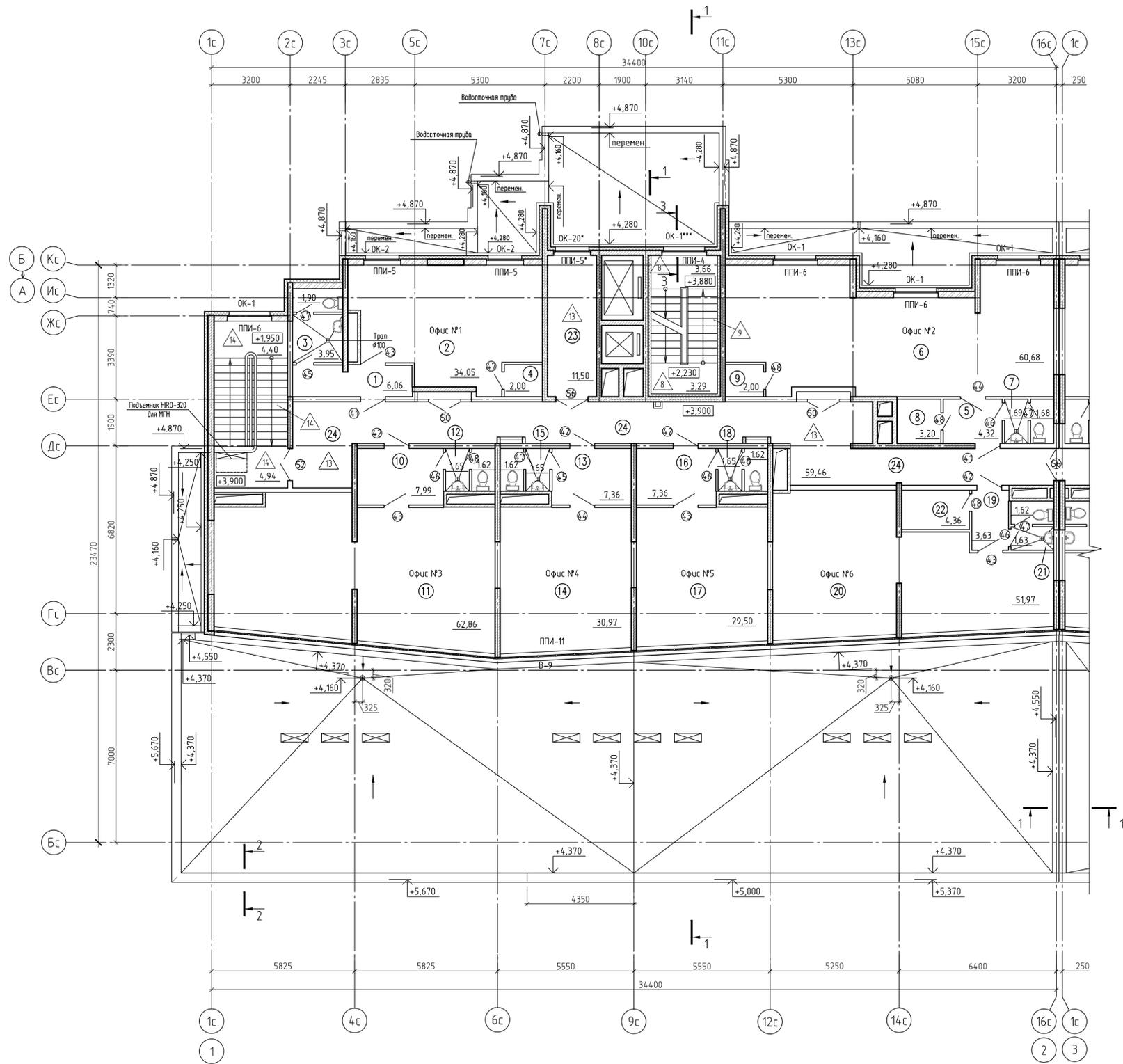
1-1



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- - газосиликатные блоки
  - ▨ - монолитный железобетон
  - ▤ - газогребневые перегородки
  - ▥ - кирпичные стены и перегородки
  - ▧ - утеплитель
  - △ 11 - тип пола по проекту
  - 80.22 - площадь помещений
  - 37 - номер помещений
  - 26 - номер позиции дверного блока

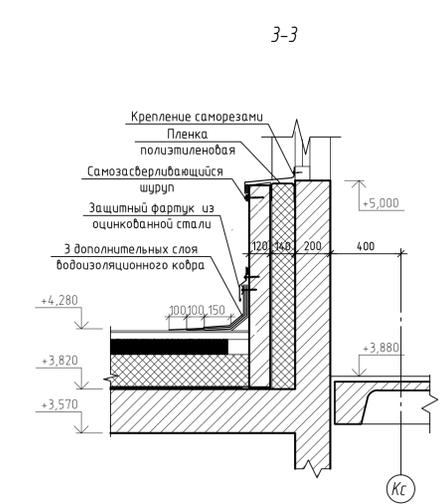
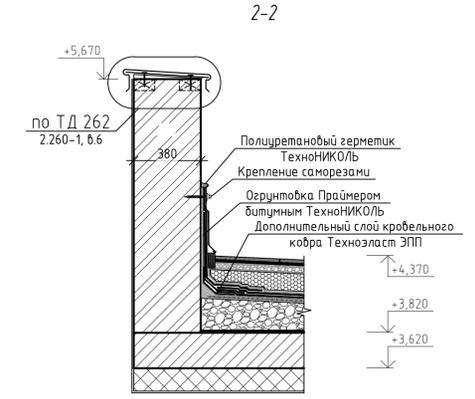
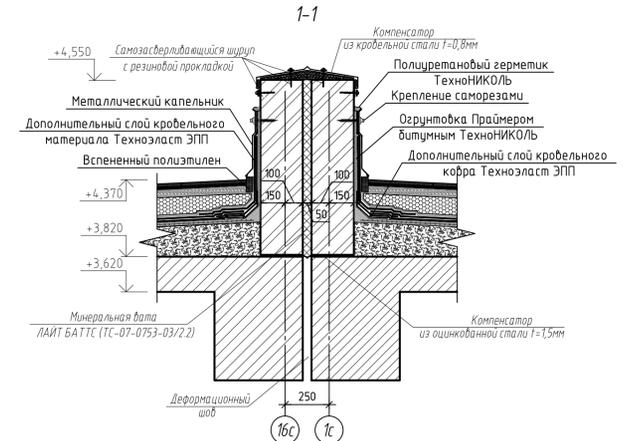
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130931-2017
Зав. кафедр.	Гришкис А.В.			
Руководит.	Петрянина Л.Н.			Многоэтажный жилой дом с подземной автостоянкой в г.Сергиев Пасад
Н.Контроль	Викторова О.Л.			
Консульт.				Жилой дом
Архитектура	Петрянина Л.Н.			
Конструкция	Пучков Ю.М.			Стая
ТЭЭ	Пучков Ю.М.			
ТОСП	Гарькин И.Н.			ВКР
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.			
Студент	Гарькин И.Н.			Лист
				Листов
				4
				10
				Пензенский ГУАС
				каф.ГСУА, гр.СТР1-45

План 2 этажа



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
Офис №1			
1	Тамбур	6.06	
2	Офис	34.05	
3	Санузел для персонала	5.85	
4	Повсобное помещение	2.00	
Офис №2			
5	Тамбур	4.32	
6	Офис	60.68	
7	Санузел для персонала	3.37	
8	Повсобное помещение	3.20	
9	Повсобное помещение	2.00	
Офис №3			
10	Тамбур	7.99	
11	Офис	62.86	
12	Санузел для персонала	3.27	
Офис №4			
13	Тамбур	7.36	
14	Офис	30.97	
15	Санузел для персонала	3.27	
Офис №5			
16	Тамбур	7.36	
17	Офис	29.50	
18	Санузел для персонала	3.27	
Офис №6			
19	Тамбур	3.63	
20	Офис	51.97	
21	Санузел для персонала	3.25	
22	Повсобное помещение	4.36	
Помещения общего пользования			
23	Пожаробезопасная зона для инвалидов	11.50	
24	Коридор	59.46	

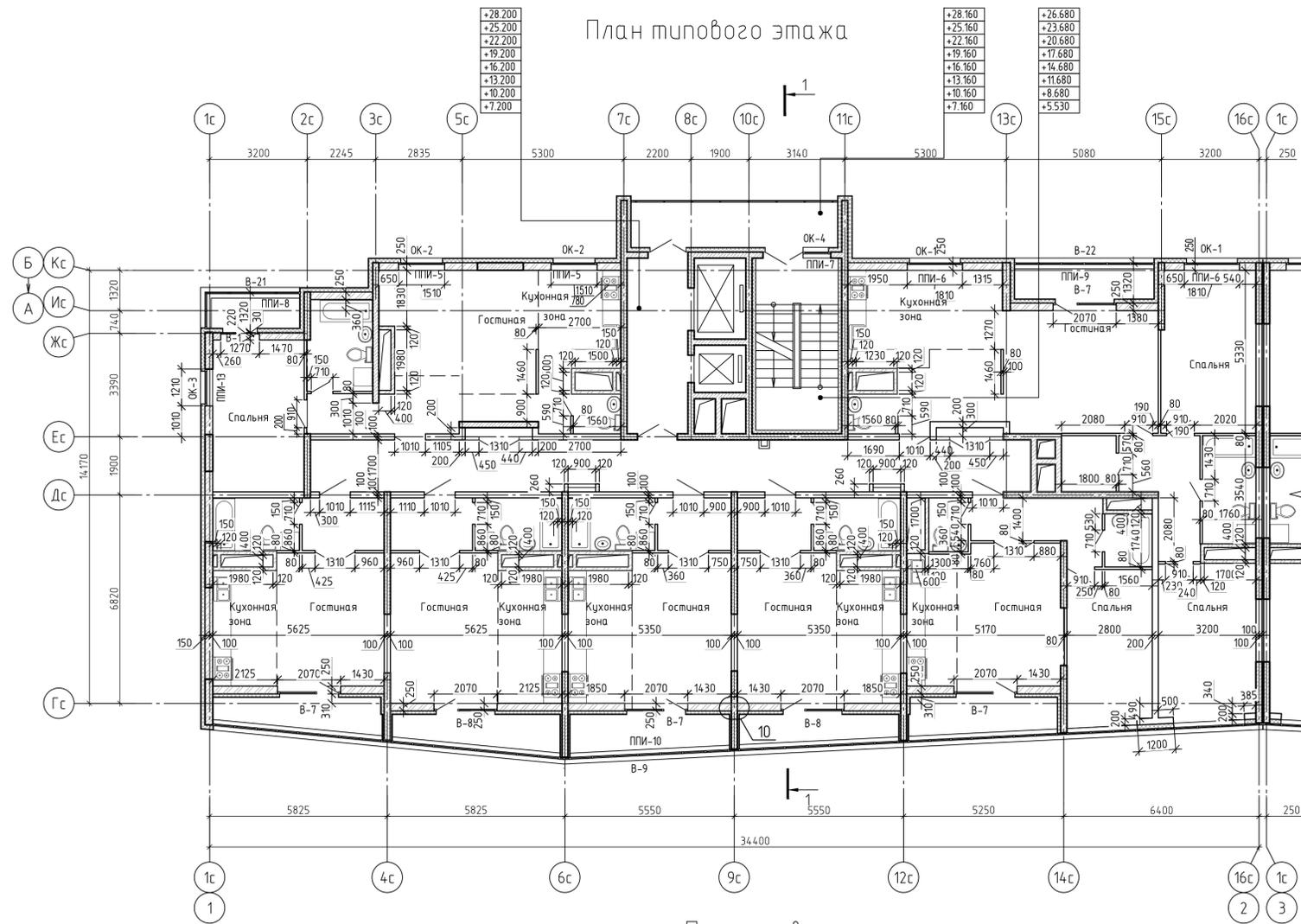


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

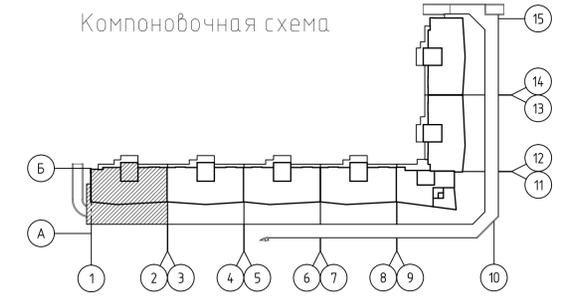
- газосиликатные блоки
- монолитный железобетон
- кирпичные стены и перегородки
- утеплитель
- ① - номер помещения
- 13 - тип пола по проекту
- 51,97 - площадь помещений
- ⑤ - номер позиции дверного блока

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130931-2017 Многоэтажный жилой дом с подземной автостоянкой в г.Сергиев Пасад		
Заб.кафедр.	Григорьев А.В.					
Руководит.	Петрянина Л.Н.					
Н.Контроль	Викторова О.Л.					
Консульт.				Жилой дом		
Архитектура	Петрянина Л.Н.					
Конструкция	Пучков Ю.М.					
ТЭЭ	Пучков Ю.М.					
ТОС	Гаркин И.Н.			План 2 этажа Сечения.		
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.					
Студент	Горбунов Н.Н.					
				Стадия	Лист	Листов
				ВКР	5	10
				Пензенский ГУАС каф.ГСУА, гр.СТР1-45		

План типового этажа



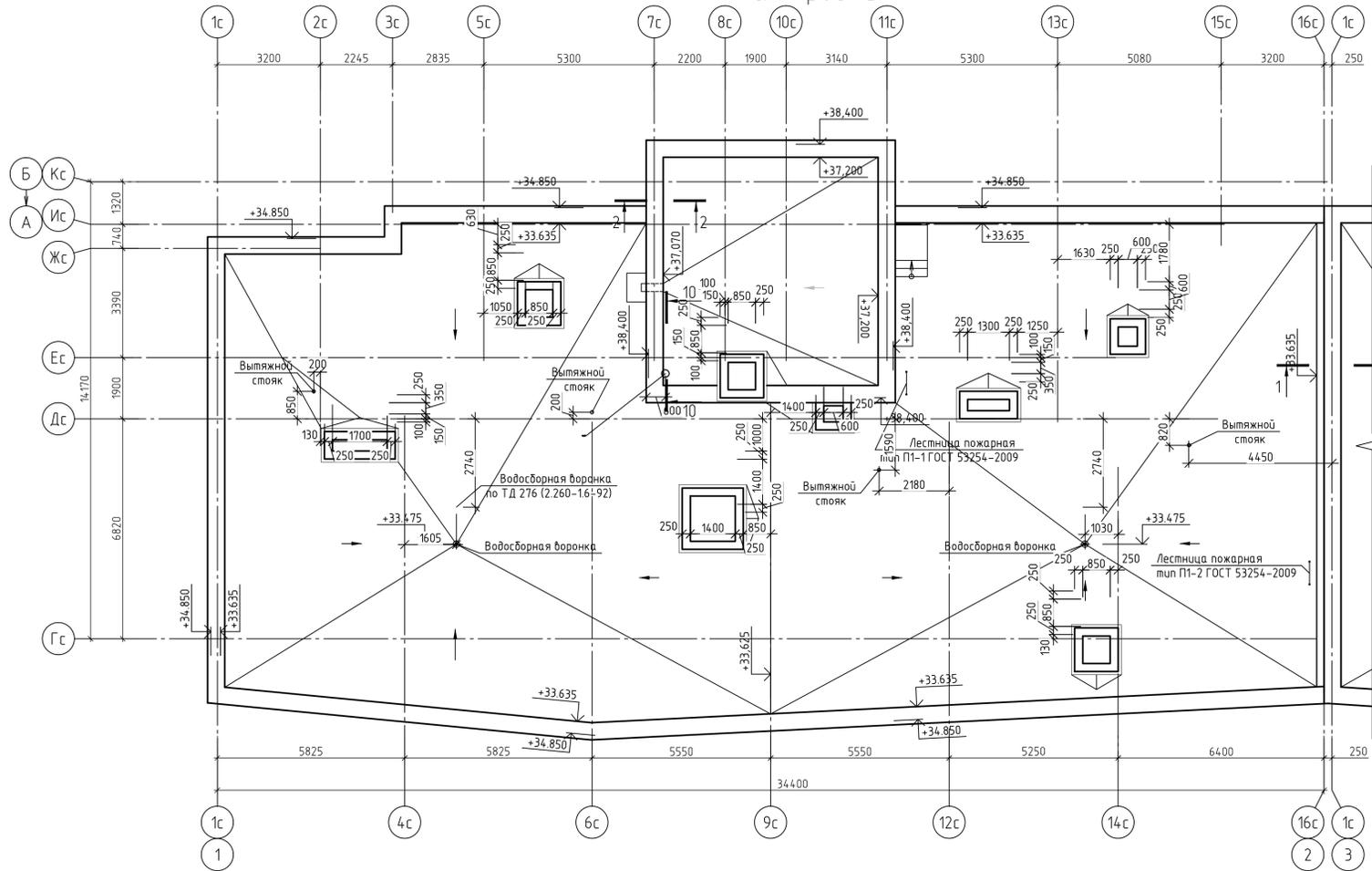
Компоновочная схема



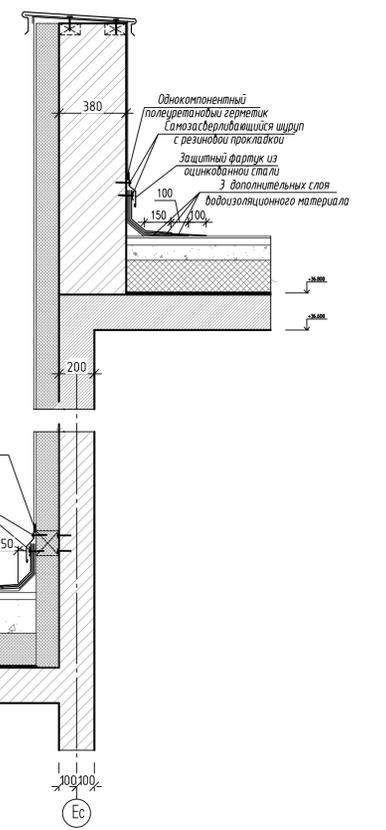
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- монолитный каркас
- наружные кирпичные стены 250мм
- внутренние газосиликатные блоки 200мм
- утеплитель
- кирпичные перегородки 120мм
- газосиликатные перегородки 80мм

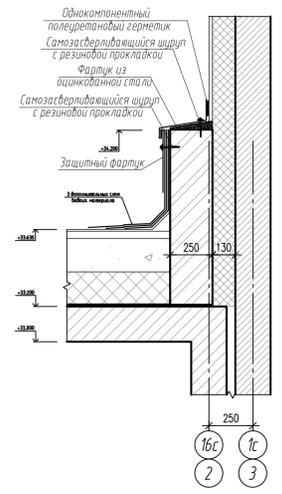
План кровли



2-2



1-1



Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130931-2017
Заб. кафедр.	Речешкин А.В.			
Руководит.	Петрянина Л.Н.			
Н.Контроль	Викторова О.Л.			
Консульт.				Многоэтажный жилой дом с подземной автостоянкой в г.Сергиев Пасад
Архитектура	Петрянина Л.Н.			Жилой дом
Конструкция	Пучков Ю.М.			
ТЭЭ	Пучков Ю.М.			Страница
ТОС	Гаркин И.Н.			Лист
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.			ВКР
Студент	Горбунов Н.Н.			6
				10
				Пензенский ГУАС
				каф.ГСуА, гр.СТР1-45

Разрез 1-1

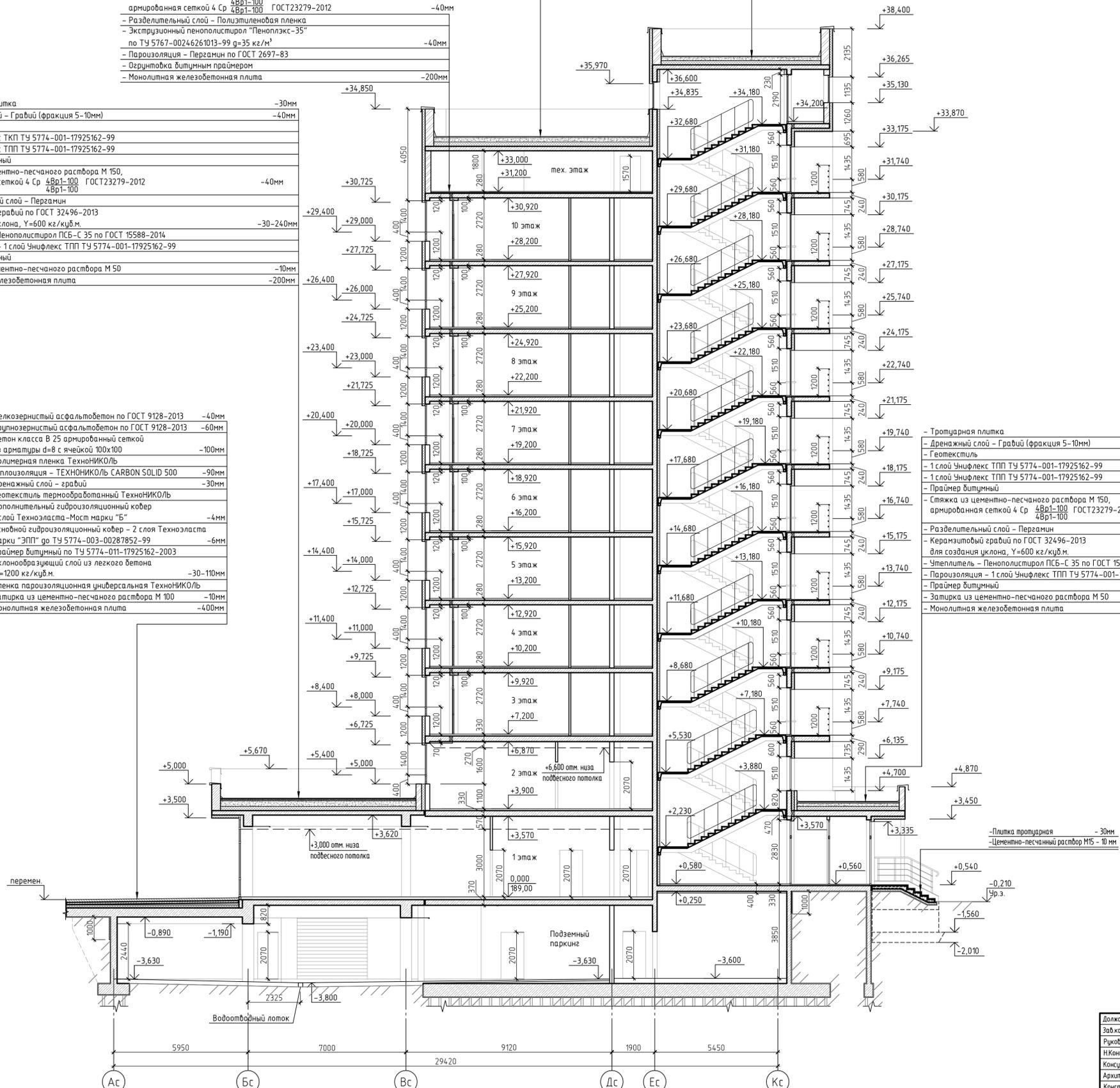
- 1 слой Унифлекс ТКП ТУ 5774-001-17925162-99
- 1 слой Унифлекс ТПП ТУ 5774-001-17925162-99
- Огрунтовка битумным праймером
- Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150, армированная сеткой 4 Ср 4Вр1-100 ГОСТ 23279-2012-40мм
- Керамзитовый гравий по ГОСТ 32496-2013 для создания уклона,  $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$  -30-190мм
- Разделительный слой - Пергамин
- Минераловатные плиты Rockwool РУФ БАТТС по ТУ 5762-005-45757203-99  $g=160 \text{ кг/м}^3$  -180мм
- Пароизоляция - 1 слой битумно-полимерного материала "Бикрост ТПП" по ТУ 5774-042-00299739-99 -5мм
- Огрунтовка битумным праймером
- Затирка цементно-песчаным раствором М50 -10мм
- Монолитная железобетонная плита -200мм

- 1 слой Унифлекс ТКП ТУ 5774-001-17925162-99
- 1 слой Унифлекс ТПП ТУ 5774-001-17925162-99
- Огрунтовка битумным праймером
- Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150, армированная сеткой 4 Ср 4Вр1-100 ГОСТ 23279-2012-40мм
- Керамзитовый гравий по ГОСТ 32496-2013 для создания уклона,  $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$  -30-160мм
- Разделительный слой - Пергамин
- Минераловатные плиты Rockwool РУФ БАТТС по ТУ 5762-005-45757203-99  $g=160 \text{ кг/м}^3$  -180мм
- Пароизоляция - 1 слой битумно-полимерного материала "Бикрост ТПП" по ТУ 5774-042-00299739-99 -5мм
- Огрунтовка битумным праймером
- Затирка из цементно-песчаного раствора М 50 -10мм
- Монолитная железобетонная плита -200мм

- Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150, армированная сеткой 4 Ср 4Вр1-100 ГОСТ 23279-2012 -40мм
- Разделительный слой - Полиэтиленовая пленка
- Экструзионный пенополистирол "Пеноплэкс-35" по ТУ 5767-00246261013-99  $g=35 \text{ кг/м}^3$  -40мм
- Пароизоляция - Пергамин по ГОСТ 2697-83
- Огрунтовка битумным праймером
- Монолитная железобетонная плита -200мм

- Тротуарная плитка -30мм
- Дренажный слой - Гравий (фракция 5-10мм) -40мм
- Геотекстиль
- 1 слой Унифлекс ТКП ТУ 5774-001-17925162-99
- 1 слой Унифлекс ТПП ТУ 5774-001-17925162-99
- Праймер битумный
- Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150, армированная сеткой 4 Ср 4Вр1-100 ГОСТ 23279-2012 -40мм
- Разделительный слой - Пергамин
- Керамзитовый гравий по ГОСТ 32496-2013 для создания уклона,  $\gamma=600 \text{ кг/куб.м}$  -30-240мм
- Утеплитель - Пенополистирол ПСБ-С 35 по ГОСТ 15588-2014
- Пароизоляция - 1 слой Унифлекс ТПП ТУ 5774-001-17925162-99
- Праймер битумный
- Затирка из цементно-песчаного раствора М 50 -10мм
- Монолитная железобетонная плита -200мм

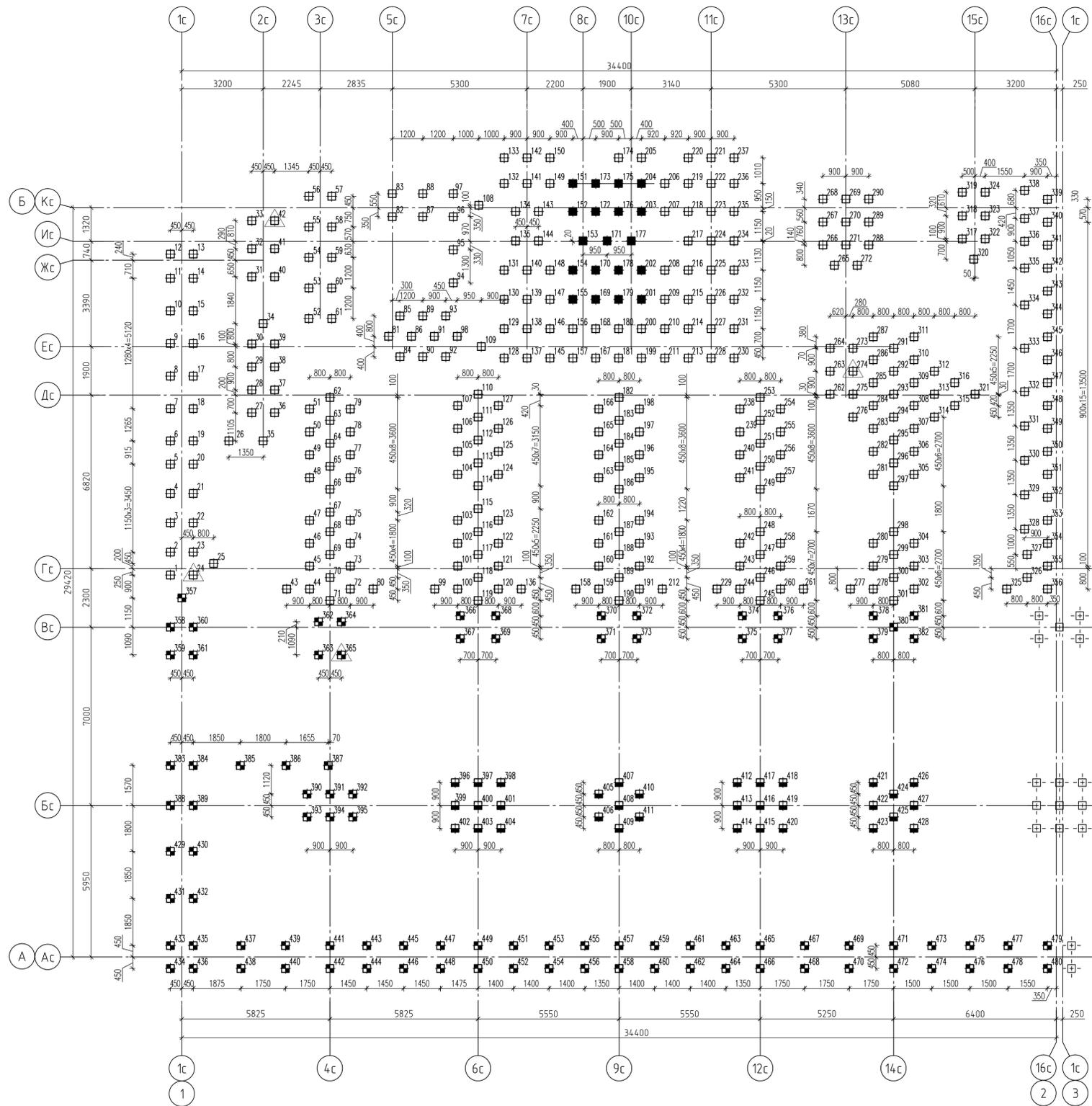
- Мелкозернистый асфальтобетон по ГОСТ 9128-2013 -40мм
- Крупнозернистый асфальтобетон по ГОСТ 9128-2013 -60мм
- Бетон класса В 25 армированный сеткой из арматуры  $d=8$  с ячейкой 100x100 -100мм
- Полимерная пленка ТехноНИКОЛЬ
- Теплоизоляция - ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500 -90мм
- Дренажный слой - гравий -30мм
- Геотекстиль термообработанный ТехноНИКОЛЬ
- Дополнительный гидроизоляционный ковер 1 слой Техноэласта-Мост марки "Б" -4мм
- Основной гидроизоляционный ковер - 2 слоя Техноэласта марки "ЭПП" до ТУ 5774-003-00287852-99 -6мм
- Праймер битумный по ТУ 5774-011-17925162-2003
- Уклонообразующий слой из легкого бетона  $\gamma=1200 \text{ кг/куб.м}$  -30-110мм
- Пленка пароизоляционная универсальная ТехноНИКОЛЬ
- Затирка из цементно-песчаного раствора М 100 -10мм
- Монолитная железобетонная плита -400мм



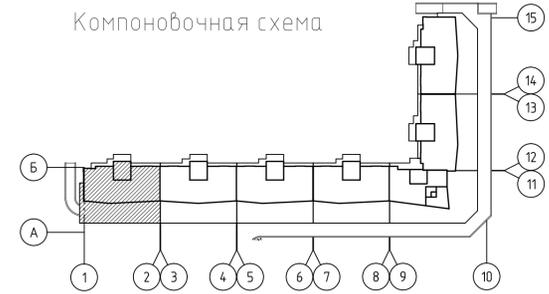
- Тротуарная плитка -30мм
- Дренажный слой - Гравий (фракция 5-10мм) -40мм
- Геотекстиль
- 1 слой Унифлекс ТПП ТУ 5774-001-17925162-99
- 1 слой Унифлекс ТПП ТУ 5774-001-17925162-99
- Праймер битумный
- Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150, армированная сеткой 4 Ср 4Вр1-100 ГОСТ 23279-2012 -40мм
- Разделительный слой - Пергамин
- Керамзитовый гравий по ГОСТ 32496-2013 для создания уклона,  $\gamma=600 \text{ кг/куб.м}$  -30-150мм
- Утеплитель - Пенополистирол ПСБ-С 35 по ГОСТ 15588-2014 -180мм
- Пароизоляция - 1 слой Унифлекс ТПП ТУ 5774-001-17925162-99
- Праймер битумный
- Затирка из цементно-песчаного раствора М 50 -10мм
- Монолитная железобетонная плита -250мм

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130931-2017		
Заб. кафедр.	Григорьев А.В.					
Руководит.	Петрянина Л.Н.					
Н.Контроль	Викторова О.Л.					
Консульт.				Многоэтажный жилой дом с подземной автостоянкой в г.Сергиев Посад		
Архитектура	Петрянина Л.Н.					
Конструкция	Пучков Ю.М.					
ТЭЭ	Пучков Ю.М.					
ТОС	Гаркин И.Н.			Жилой дом		
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.					
Студент	Горбунова Н.Н.			Разрез 1-1		
				Стадия	Лист	Листов
				ВКР	7	10
				Пензенский ГУАС каф.ГСуА, гр.СТР1-45		

План свайного поля



Компоновочная схема



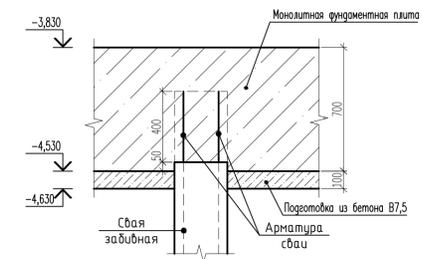
Спецификация свай

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. к.	Примеч.
	Серия 1.011.1-10, вып.8	С 140.30-СВ.ВП	124	3170	В25, W6, F75
	Серия 1.011.1-10, вып.8	С 180.30-СВ.ВП	356	4070	В25, W6, F75

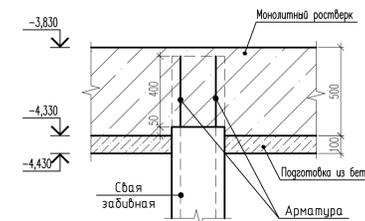
Ведомость свай

Марка поз.	Номера свай	Отметка верха свай		Кол.	Условное обознач.
		После забивки	После срубки		
С 180.30-СВ.ВП	1-150, 156-168, 174, 180-200, 205-356	-4,080 (184,920)	-4,480 (184,520)	337	⊠
С 180.30-СВ.ВП	151-155, 169-173, 175-179, 201-204	-5,150 (183,850)	-5,550 (183,450)	19	⊠
С 140.30-СВ.ВП	396-428	-4,080 (184,920)	-4,480 (184,520)	33	⊠
С 140.30-СВ.ВП	357-395, 429-480	-3,880 (185,120)	-4,280 (184,720)	91	⊠

Узел сопряжения свай с фундаментной плитой

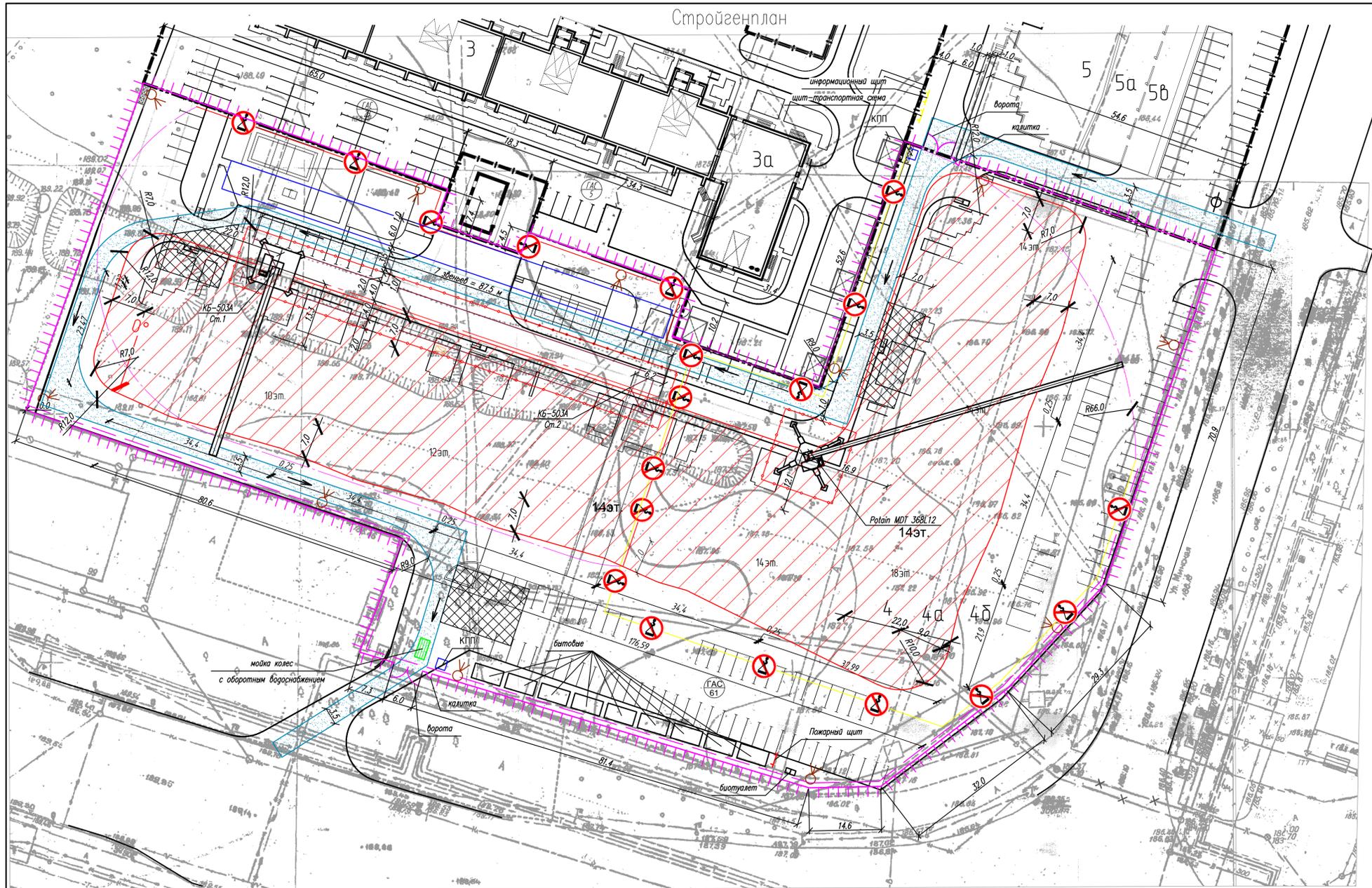


Узел сопряжения свай с монолитным ростверком



Условные обозначения  
 ⊠ - Контрольные сваи, подлежащие статическим испытаниям, проводимым с локальным замачиванием грунта по всей длине свай  
 номера свай- 24, 42, 274, 365.

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130931-2017		
Заб. кафедр.	Григорьев А.В.					
Руководит.	Петрянина Л.Н.					
Н.Контроль	Викторова О.Л.					
Консульт.				Многоэтажный жилой дом с подземной автостоянкой в г.Сергиев Пасад		
Архитектура	Петрянина Л.Н.					
Конструкция	Пучков Ю.М.					
ТЭЭ	Пучков Ю.М.					
ТОС	Гаркин И.Н.			Жилой дом		
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.					
Студент	Горбунов Н.Н.			План свайного поля. Спецификация.		
				Страница	Лист	Листов
				ВКР	8	10
				Пензенский ГУАС каф.ГСУА, гр.СТР1-45		



Стройгенплан разработан на монтаж наземной части многоквартирного жилого дома с подземной автостоянкой.  
 Монтаж секций №1, 2, 3 жилого дома производить башенным краном на рельсовом ходу типа КБ-503А, Lстр=35.0м, г/п 10т, указанным вылетом стрелы. Монтаж секций №4, 5, 6 и 7 жилого дома производить стационарным башенным краном Potain MDT368L12, Lстр=66.0 м, г/п 12 т, указанным вылетом стрелы. Краны оснастить для предотвращения их столкновения с препятствиями в стесненных условиях работы системами координатной защиты. Не производить вынос груза за ограждение. Вблизи ограждения работы краном выполнять на минимальной скорости и на минимально допустимой высоте для сокращения опасных зон. Все работы башенным краном вести под наблюдением мастера. Для совместной работы краны "развести по высоте" и ограничить угол поворота стрелы. Схему совместной работы кранов разработать в ППРК.  
 Маршрут следования рабочих от бытовых помещений до мест производства работ оборудовать пешеходными путями с навесом. Ограждение площадки совпадает с границей участка строительства и показано условно. Монтаж подземной части производить гусеничным краном типа РДК-25.  
 Дорога под транспорт – из ж/б плит шириной 3.5м. Завез на строительную площадку с ул. Минской, выезд – на Проспект Победы. Мойка колес автотранспорта – на выезде со строительной площадки установкой с обратным водоснабжением "Мойдодар".  
 Бытовые помещения – передвижные вагончики; для нужд – туалетные кабины. На площадке установить пожарный щит с набором необходимого инвентаря, ящик с песком.  
 Снабжение площадки строительства электроэнергией, водой – от существующих сетей.  
 На время строительства площадка ограждается забором из гофролиста с обозначением "опасная зона".  
 Все работы выполнять согласно СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве".

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование
1		проектируемые здания, сооружения
2		номер здания по плану
3		граница участка
4		ограждение стройплощадки
5		временная дорога
6		рабочая зона крана
7		линия ограничения работы крана Potain MDT368L12
8		линия ограничения работы крана КБ-503А
9		опасная зона работы крана
10		опасная зона падения предмета со здания
11		покранные пути
12		ограждение покранных путей
13		площадка складирования
14		площадка для бетононасоса
15		щит питания крана
16		светильник на опоре
17		направление движения транспорта

График грузоподъемности крана КБ-503А-1.  
Lстр = 40.0 м.

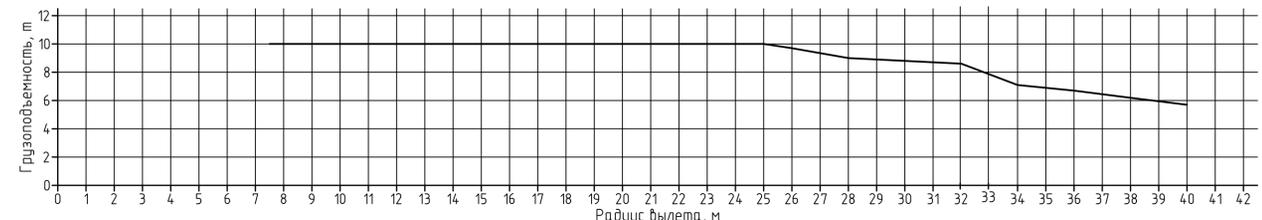
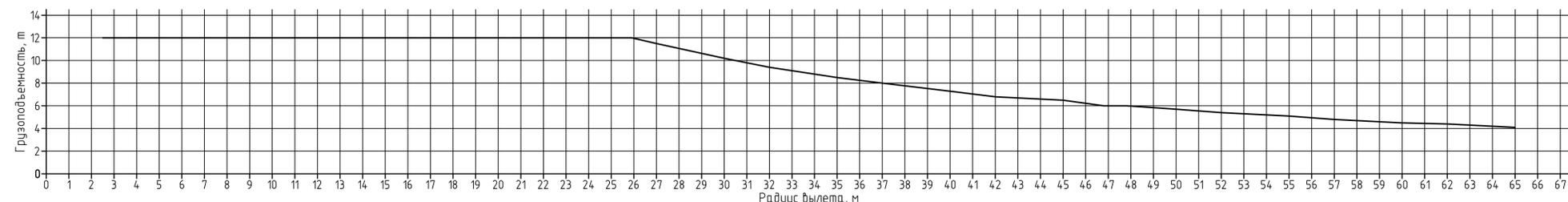


График грузоподъемности крана Potain MDT 368L12.  
Lстр = 66.0 м.



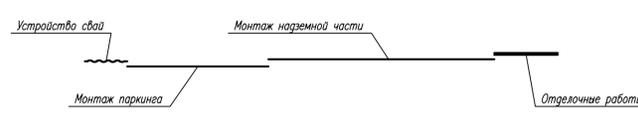
- ПОТРЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:**
- Временная дорога: S=1743.0м<sup>2</sup>;  
 ж/б плиты 21760.18 – 166шт;  
 песок (h=0,1м) – 174.3м<sup>3</sup>;  
 в т.ч. вне строительной площадки  
 S=399.0м<sup>2</sup>;  
 ж/б плиты 21760.18 – 3шт;  
 песок (h=0,1м) – 39.9м<sup>3</sup>;
  - Покранные пути (b=8.0 м): 87.5 м, 7 звеньев.  
 L=385,7м;  
 стойки (через 3 м) – 129шт/ 4.9м<sup>3</sup>;  
 прогоны – 258шт/ 4.65м<sup>3</sup>.
  - Ограждение гофролиста – L=385,7м;  
 стойки (через 3 м) – 129шт/ 4.9м<sup>3</sup>;  
 прогоны – 258шт/ 4.65м<sup>3</sup>.

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130931-2017			
Заб.кар.	речицкий А.В.			Многоэтажный жилой дом с подземной автостоянкой в г.Сергиев Пасад			
Руководит.	Петрянина Л.Н.						
Н.контроль	Викторова О.Л.			Жилой дом	Страница	Лист	Листов
Консультант					ВКР	9	10
Архитектура	Петрянина Л.Н.			Стройгенплан	Пензенский ГУАС		
ТЭЭ	Лукаев Ю.М.				кад.Г.Сп.А, гр.СТР1-45		
Конструкция	Лукаев Ю.М.						
ТОСП	Гаркин И.Н.						
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.						
Студент	Горбунов Н.Н.						

# Календарный план

N п/п	Наименование	Общая сметная стоимость, тыс. руб.	Сметная стоимость СМР, тыс. руб.	Трудоем- ность, чел/дн	Состав бригады	М Е С Я Ц Ы																																																	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35															
<b>I. Подготовительный период</b>																																																							
1	Временные здания и сооружения	2971.150	2971.150	2972	плотники 80 чел.																																																		
2	Вертикальная планировка	343.960	343.960	230	Р-Р 10 чел.																																																		
<b>II. Наружные сети</b>																																																							
1	Сети связи	46.100	46.100	32	слесари 6 чел.																																																		
2	Теплотрасса	401.960	401.960	268	сантехники 24 чел.																																																		
3	Дождевая канализация	953.380	953.380	1192	сантехники 24 чел.																																																		
4	Наружный водопровод	442.190	442.190	552	сантехники 12 чел.																																																		
5	Хоз.-бытовая канализация	219.320	219.320	274	сантехники 6 чел.																																																		
<b>III. Основное строительство</b>																																																							
1	Жилой дом №4	283578.740	261689.250	104676	компл. бригады 125 чел.																																																		
<b>IV. Благоустройство</b>																																																							
1	Озеленение	112.770	112.770	140	озеленители 12 чел.																																																		
2	Покраски	1836.310	1836.310	408	окрасчики 24 чел.																																																		
3	Малые архитектурные формы	249.370	249.370	416	плотники 24 чел.																																																		
4	КП-0.4кВ наружного освещения	624.790	624.790	416	электрики 6 чел.																																																		
<b>V. Прочие работы</b>																																																							
<b>VI. Авторский надзор</b>						по с в а д е р в а н н о м у п л а н у г р а ф и к у																																																	
<b>VII. Проектно-изыскательские</b>																																																							
<b>Итого</b>																																																							
						15936.965					24511.263					24511.263					24511.263					24511.263					24511.263					24511.263					26688.910					19221.378									
						24935.719					26666.222					26666.222					26666.222					26666.222					26666.222					26666.222					26666.222					28792.289					20616.754				

Условные обозначения:



15936.965 — Стоимость СМР  
24935.719 — Общая сметная стоимость

График ко времени не привязан.

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.03.01-130931-2017 Многоэтажный жилой дом с подземной автостоянкой в г.Сергиев Посад		
Заб.каф.	Грещинкин А.В.					
Руководит.	Петрянина Л.Н.			Жилой дом	Стояка	Лист
Н.контроль	Викторова О.Л.				ВКР	10
Консультант				Календарный план	Листов	10
Архитектура	Петрянина Л.Н.				Пензенский ГУАС каф.ГОиА, гр.СГР1-45	
ТЭЭ	Лунич Ю.М.					
Конструкции	Лунич Ю.М.					
ТОСП	Гарькин И.Н.					
ЭБЖД	Петрянина Л.Н.					
Студент	Горбунов Н.Н.					