МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Заказчик – Московский фонд реновации жилой застройки

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные и

объемно-планировочные решения.

Книга 1. Пояснительная записка.

1190-01-КР1

Том 4.1

20.04.2022

МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Заказчик – Московский фонд реновации жилой застройки

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные и

объемно-планировочные решения.

Книга 1. Пояснительная записка.

1190-01-КР1

Том 4.1

Уполномоченное лицо
по доверенности № 395 от 09.08.2021
Главный инженер проекта / Вайсертригер Н.А.

Главный инженер проекта / Вайсертригер Н.А.

Общество с ограниченной ответственностью • Производственно-технический отдел • ГП-МФС • Москва • Для документов

2022

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ООО «Проектное бюро АПЕКС»
115114, Россия, Москва, Дербеневская наб., д.7, стр.9
T/F: +7495 135 8005, www.apex-project.ru

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ЖИЛОЙ ДОМ С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ПОДЗЕМНОЙ АВТОСТОЯНКИ ПОД ЗАЩИТНОЕ СООРУЖЕНИЕ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ – «УКРЫТИЕ» (ЗСГО), С ИНЖЕНЕРНЫМИ СЕТЯМИ И БЛАГОУСТРОЙСТВОМ ТЕРРИТОРИИ

по адресу: г. Москва, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения.
Книга 1. Пояснительная записка.

1190-01-КР1
Том 4.1

член Ассоциации Саморегулируемая организация «Профессиональное сообщество проектировщиков» (АССОЦИАЦИЯ СРО «ПСП»), регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-190-23042014, регистрационный номер № 54

ООО «Проектное бюро АПЕКС»
115114, Россия, Москва, Дербеневская наб., д.7, стр.9
T/F: +7495 135 8005, www.apex-project.ru

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ЖИЛОЙ ДОМ С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ПОДЗЕМНОЙ АВТОСТОЯНКИ ПОД ЗАЩИТНОЕ СООРУЖЕНИЕ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ – «УКРЫТИЕ» (ЗСГО), С ИНЖЕНЕРНЫМИ СЕТЯМИ И БЛАГОУСТРОЙСТВОМ ТЕРРИТОРИИ)

по адресу: г. Москва, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения.
Книга 1. Пояснительная записка.

1190-01-КР1
Том 4.1

Генеральный директор Матвеев Ю.М.

Главный инженер проекта Поляков И.С.

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1190-01-КР1.С	Содержание тома	На 1 листе
1190-01-КР1	Текстовая часть	На 47 листах

						1190-01-КР1.С		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док					
Разработал		Никулина			04.22	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Альсармин					П	1	1
							ООО «Проектное бюро АПЕКС»		
Н. контр.		Куликова							
ГИП		Поляков							

СОДЕРЖАНИЕ

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ 3

1.1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАЗДЕЛА 3

1.2. УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗДАНИЯ 3

1.3. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ 4

2. СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЛЬНОГО УЧАСТКА 5

2.1. РАСПОЛОЖЕНИЕ УЧАСТКА 5

2.2. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 5

2.3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 7

2.4. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 9

2.5. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ 11

2.6. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА 12

3. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ 14

3.1. НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ 14

3.2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ КОТЛОВАНА 25

4. ЭТАПЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ И РАЗРАБОТКИ КОТЛОВАНА 28

4.1. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЯ 29

4.2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ КАРКАСОВ ЗДАНИЙ 31

4.2.1. ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ КОРПУСА 1 32

4.2.2. ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ КОРПУСА 2 34

4.2.3. ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДЗЕМНОЙ АВТОСТОЯНКИ 35

4.2.4. КОНСТРУКЦИИ ЛЕСТНИЦ 36

4.2.5. КОНСТРУКЦИИ СТЕН И ПЕРЕГОРОДОК 36

4.2.6. КОНСТРУКЦИИ КРОВЛИ 38

4.2.7. ПОЛЫ 39

4.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ КОНСТРУКЦИЙ ОТ РАЗРУШЕНИЯ 41

4.4. ЗАЩИТА ОТ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ 42

4.5. ТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ 42

4.6. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ, ВЛИЯЮЩИМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. 42

4.7. СНИЖЕНИЕ ШУМА И ВИБРАЦИИ 43

4.8. СОБЛЮДЕНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ 43

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 44

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ 46

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОХРАННОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ 46

8. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАСЧЕТА 47

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАЗДЕЛА

Данный раздел проекта включает в себя проектную документацию на проектирование конструкций "Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории» по адресу: г. Москва, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)" и разработан на основании:

- Договора на проектирование № 1190.01.80 от 25.03.2022;
- Задание на разработку проектной документации объекта: Жилой дом с приспособлением подземной автостоянкой под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие»(ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории» по адресу: г.Москва, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл.12) (Восточный административный округ);
- Задания на проектирование инженерных разделов;
- Градостроительный план земельного участка №РФ-77-4-53-3-09-2021-2952 от 20.05.2021 (кадастровые номера 77:03:0006004:33; 77:03:0006004:3577), предоставленный для размещения объекта капитального строительства;
- Задания раздела АР (архитектурные решения);
- Генплана площадки строительства;
- Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях: шифр 301/ГЭ-21-ИГИ**.**

1.2. УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗДАНИЯ

В соответствии с частью 7 статьи 4 Федерального закона №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» общественно-жилой градостроительный комплекс относится к объектам нормального уровня ответственности.

Согласно ГОСТ 27751-2014, п.10.1, проектируемое здание относится к классу КС-2. Коэффициент надежности по ответственности - $\gamma_n = 1.0$ (п.7, статья 16 N384-ФЗ).

1.3. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование
№384-ФЗ	Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
ПП №87	Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
ГОСТ 27751-2014	Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения
СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия
СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений
СП 45.13330.2017	Земляные сооружения, основания и фундаменты
СП 63.13330.2018	Бетонные и железобетонные конструкции
СП 52-103-2007	Железобетонные монолитные конструкции зданий
СП 16.13330.2017	Стальные конструкции

2. СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЛЬНОГО УЧАСТКА

2.1. РАСПОЛОЖЕНИЕ УЧАСТКА

Объект: "Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО), с инженерными сетями и благоустройством территории» по адресу: г. Москва, район Новогиреево, Кусковская улица, земельный участок 12/1 (Кусковская ул., вл. 12) (Восточный административный округ)"

Проектируемая территория ограничена:

- с севера – улица Кусковская;
- с юга – железнодорожными путями;
- с запада – зданием районного суда;
- с востока – жилой застройкой.

2.2. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В административном положении объект находится ВАО города Москвы. В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах флювиогляциальной террасы. Исследуемая территория находится в условиях плотной застройки. С поверхности вскрыты насыпные грунты. Естественный рельеф площадки изменен планировкой, абсолютные отметки с нивелированной поверхности изменяются в пределах от 153,45 м до 155,20 м по устьям скважин.

Инженерно-геологические условия изучаемой площадки относятся ко II категории сложности. Геотехническая категория объекта – 2.

Климатические условия

Участок расположен в поясе умеренно-континентального климата, в соответствии со схемой климатического районирования для строительства, участок изысканий расположен в строительно-климатической зоне II-В (СП 131.13330.2020).

Согласно СП 131.13330.2020 изучаемый район характеризуется следующими основными показателями:

- средняя годовая температура воздуха: плюс 5,6°С;
- абсолютный минимум: минус 43°С;
- абсолютный максимум:плюс 38°С;
- количество осадков за год: 672 мм;
- продолжительность безморозного периода: 224 суток.

Расчетные температуры наружного воздуха:

- наиболее холодных суток обеспеченностью 98% (один раз в 50 лет) – минус 34ºС, обеспеченностью 92% (один раз в 12,5 лет) – минус 29ºС;
- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 98% – минус 29ºС, обеспеченностью 92% – минус 26ºС;
- средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца – 6,0ºС.

Среднемесячные и среднегодовая температура воздуха в г. Москва (согласно СП 131.13330.2020, таблица 5.1) представлены в Таблице №1.

Таблица №1

Среднемесячная температура, ^{0}C												Среднегодовая температура, ^{0}C
январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
-7,8	-6,9	-1,3	6,5	13,3	17,0	19,1	17,1	11,3	5,2	-0,8	-5,2	5,6

Районирование территории по климатическим характеристикам (картам СП 20.13330.2016 и СП 34.13330.2012) приведено в Таблице №2.

Таблица №2

Климатическая характеристика	Район	Значение параметра
Вес снегового покрова	III	расчетное значение веса снегового покрова S_g на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли следует принять 1,5 кПа
Средняя скорость ветра в зимний период	4	4 м/с
Давление ветра	I	нормативное значение ветрового давления w_0, принять 0,23 кПа
Толщина стенки гололеда	II	толщину стенки гололеда b, принять 5 мм

Сейсмичность района работ – менее 6 баллов (СП 14.13330.2020).

Нормативная лубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2020 и СП 22.13330.2016 составляет для:

для глин и суглинков - 1,08 м

для супесей, песков мелких и пылеватых - 1,31 м

для песков крупных и средней крупности и гравелистых - 1,41 м

для крупнообломочных грунтов - 1,59 м

2.3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В геологическом строении площадки до разведанной глубины 30,0 м принимают участие четвертичные отложения, представленные флювиогляциальными и озерно-ледниковыми отложениями 2 этапа отступления ледника, ледниковыми отложениями – мореной, флювиогляциальными, ледниково-озерными, аллювиальными и озерными отложениями и флювиогляциальными, ледниково-озерными, ледниковыми (сетуньская морена), аллювиальными и озерными отложениями. Ниже залегают нерасчлененные отложения Юры и Мела. Четвертичные отложения сверху перекрыты грунтами техногенного происхождения.

По полевым определениям и лабораторным испытаниям с учетом возраста грунтов, их происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида в геологическом разрезе выделяется двенадцать инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА ГОЛОЦЕН ТЕХНОГЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ tH

ИГЭ-1 Техногенный грунт переотложенный: суглинок с тонкими песка средней степени водонасыщения и водонасыщенного, с включениями битого кирпича и гравия. Мощность 0,4-4,2 м.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН СРЕДНЕЕ ЗВЕНО МОСКОВСКИЙ ГОРИЗОНТ ФЛЮВИОГЛЯЦИАЛЬНЫЕ И ОЗЕРНО-ЛЕДНИКОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ 2 ЭТАПА ОТСТУПЛЕНИЯ ЛЕДНИКА f,lg^{2} II ms^{3}

ИГЭ-2 Песок коричневый, мелкий, средней плотности, средней степени водонасыщения и водонасыщенный. Среднее значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда составило q_c=7,99 МПа. Коэффициент фильтрации в среднем составляет 5,1 м/сут в предельно рыхлом состоянии и 2,5 м/сут в предельно плотном состоянии. Мощность 0,0-3,3 м.

ЛЕДНИКОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ - МОРЕНА g II ms^{2}

ИГЭ-3 Суглинок тёмно-коричневый, тугопластичный, с включениями до 10% гравия. Мощность 0,0-2,9 м.

НИЖНЕЕ ЗВЕНО ДОНСКОЙ (ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ) - МОСКОВСКИЙ (НИЖНЯЯ ЧАСТЬ) ГОРИЗОНТЫ ФЛЮВИОГЛЯЦИАЛЬНЫЕ, ЛЕДНИКОВО-ОЗЕРНЫЕ, АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ И ОЗЕРНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ f,lg I ds^{3} – II ms^{1}

ИГЭ-4 Песок серо-коричневый, мелкий, средней плотности, средней степени водонасыщения и водонасыщенный. Среднее значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда составило q_c=10,32 МПа. Коэффициент фильтрации в среднем составляет 3,9 м/сут в предельно рыхлом состоянии и 2,0 м/сут в предельно плотном состоянии. Мощность 0,5-7,2 м. Мощность 0,0-5,9 м.

ИГЭ-5 Песок серовато-коричневый, средней крупности, средней плотности, средней степени водонасыщения и водонасыщенный, с включениями гравия и гальки. Среднее значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда составило q_c=12,77 МПа. Коэффициент фильтрации в среднем составляет 7,6 м/сут в предельно рыхлом состоянии и 4,1 м/сут в предельно плотном состоянии. Мощность 0,0-6,6 м.

ИГЭ-6 Песок коричневый, крупный, средней плотности, водонасыщенный, с включениями гравия и гальки. Среднее значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда составило q_c=13,68 МПа. Коэффициент фильтрации в среднем составляет 13,6 м/сут в предельно рыхлом состоянии и 8,2 м/сут в предельно плотном состоянии. Мощность 0,0-4,1 м.

ИГЭ-7 Суглинок серо-коричневый, мягкопластичный, с тонкими прослоями песка, с включениями до 10% гравия и гальки. Мощность 0,0-4,9 м.

Общая мощность флювиогляциальных, ледниково-озерных, аллювиальных и озерных отложений составляет 3,4-11,4 м.

ВНУКОВСКАЯ СЕРИЯ - ДОНСКОЙ ГОРИЗОНТ (НИЖНЯЯ ЧАСТЬ) ФЛЮВИОГЛЯЦИАЛЬНЫЕ, ЛЕДНИКОВО-ОЗЕРНЫЕ, ЛЕДНИКОВЫЕ (СЕТУНЬСКАЯ МОРЕНА), АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ И ОЗЕРНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ a,f I vk-ds[1]

ИГЭ-8 Суглинок от коричневато-серого до серого, текучепластичный, песчанистый, с прослоями и линзами песка водонасыщенного. Мощность 0,6-8,1 м.

ИГЭ-9 Песок от коричневато-серого до серого, пылеватый, плотный, водонасыщенный, с прослоями супеси. Среднее значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда составило q_c=9,47 МПа. Коэффициент фильтрации в среднем составляет 3,2 м/сут в предельно рыхлом состоянии и 1,2 м/сут в предельно плотном состоянии. Вскрытая мощность 0,6-10,5 м.

ИГЭ-10 Суглинок серый, мягкопластичный, песчанистый, с тонкими прослоями супеси и песка. Вскрытая мощность 0,0-3,3 м.

Общая вскрытая мощность флювиогляциальных, ледниково-озерных, ледниковых (сетуньская морена), аллювиальных и озерных отложений составляет 8,6-15,0 м.

НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЮРЫ И МЕЛА ВЕРХНИЙ-НИЖНИЙ ОТДЕЛЫ ВОЛЖСКИЙ РЕГИОЯРУС ТИТОНСКИЙ - БЕРРИАСКИЙ ЯРУСЫ ЛОПАТИНСКАЯ СВИТА J_3 - K_1 lp

ИГЭ-11 Песок от зеленовато-серого до серого, пылеватый, плотный, слюдистый, водонасыщенный. Среднее значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда составило q_c=11,78 МПа. Коэффициент фильтрации в среднем составляет 4,3 м/сут в предельно рыхлом состоянии и 1,6 м/сут в предельно плотном состоянии. Вскрытая мощность 0,8-8,0 м.

ИГЭ-12 Суглинок от серого до тёмно-серого, мягкопластичный, слюдистый, песчанистый, с прослоями супеси и песка водонасыщенного. Вскрытая мощность 0,0-3,2 м.

Общая вскрытая мощность нерасчлененных отложений Юры и Мела составляет 0,0-8,0 м.

2.4. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Воды типа «верховодка» вскрыты скважинами №33 и №38 на глубинах 2,2-2,5 м (абсолютные отметки 151,60-152,80 м). В отдельные периоды года воды типа «верховодка» могут иметь более высокий уровень и широкое распространение.

Согласно СП 28.13330.2017 воды типа «верховодка» не обладают агрессивными свойствами по отношению к бетону нормальной проницаемости, но слабоагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при их периодическом смачивании. По отношению к свинцовым оболочкам коррозионная агрессивность воды средняя. По отношению к алюминиевым оболочкам коррозионная агрессивность воды высокая.

Надъюрский водоносный горизонт вскрыт всеми скважинами на глубинах 2,9-5,8 м (абсолютные отметки 148,55-150,90 м) Горизонт напорно-безнапорный, высота напора достигает 2,3 м. Установившийся уровень зафиксирован на глубинах 2,9-5,5 м (абсолютные отметки 149,70-151,00 м). Водовмещающими породами являются пески ИГЭ-2,4-6,9,11, и их прослои в суглинках ИГЭ-3,7,8,10,12. Верхним локальным водоупором служат моренные суглинки ИГЭ-3. Нижний водоупор не вскрыт.

Согласно СП 28.13330.2017 воды надъюрского водоносного горизонта не обладают агрессивными свойствами по отношению к бетону нормальной проницаемости, но слабоагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при их периодическом смачивании. По отношению к свинцовым оболочкам коррозионная агрессивность воды средняя. По отношению к алюминиевым оболочкам коррозионная агрессивность воды высокая.

За прогнозируемый уровень следует принять замеренные при бурении уровни с превышением на 0,5-1,0 м.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Сводная таблица рекомендуемых нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов

№ ИГЭ	Геологический индекс	Наименование грунта	Характеристики грунта																		Группа грунтов разработки грунта, ГЭСН 2001-01, № п/п табл 1-1
			Плотность, г/см³			Удельное сцепление, Мпа			Угол внутреннего трения, град.			Модуль деформации, Мпа	Влажность природная, д.е.	Степень влажности, д.е.	Число пластичности	Показатель текучести	Коэффициент пористости	Коэффициент фильтрации, м/сут	Коэффициент Пуассона	
			Нормативное значение	Доверительная вероятность 0,85	Доверительная вероятность 0,95	Нормативное значение	Доверительная вероятность 0,85	Доверительная вероятность 0,95	Нормативное значение	Доверительная вероятность 0,85	Доверительная вероятность 0,95									
1	tH	Техногенный грунт	1,96	1,95	1,94	0,030	0,028	-	14	13	12	17,0	0,210	0,84	0,171	0,302	0,682		0,44	26а
2	f,lg^2 II ms^3	Песок мелкий, средней плотности	1,86	-	-	0,002	0,001	0,001	34	34	31	25,0	0,176	0,70	-	-	0,670	5,1/2,5*	0,33	29б
3	g II ms^2	Суглинок тугопластичный	2,08	2,07	2,07	0,041	0,039	0,037	23	23	22	25,0	0,157	0,83	0,151	0,342	0,514		0,370	10а
4	f,lg I ds^3 - II ms^1	Песок мелкий, средней плотности	1,95	-	-	0,003	0,002	0,002	34	34	31	28,0	0,216	0,88	-	-	0,650	3,9/2,0*	0,31	29б
5		Песок средней крупности, средней плотности	1,96	-	,	0,002	0,001	0,000	35	35	31	31,0	0,196	0,84	-	-	0,620	7,6/4,1*	0,30	29б
6		Песок крупный, средней плотности	1,96	-	-	0,001	0,000	0,000	35	35	31	32,0	0,181	0,80	-	-	0,600	13,6/8,2*	0,28	29б
7		Суглинок мягкопластичный	2,00	1,99	1,99	0,025	0,024	0,023	22	22	21	20,0	0,246	0,96	0,138	0,635	0,695		0,38	35б
8	a,f I vk-ds^1	Суглинок текучепластичный	1,97	1,97	1,97	0,008	0,006	0,005	21	20	20	13,0	0,262	0,96	0,117	0,896	0,741		0,39	35б
9		Песок пылеватый, плотный	2,02	-	-	0,004	0,003	0,003	33	33	30	27,0	0,197	0,91	-	-	0,570	3,2/1,2*	0,31	29б
10		Суглинок мягкопластичный	1,98	1,97	1,97	0,021	0,018	0,017	22	21	21	24,0	0,236	0,92	0,131	0,660	0,701		0,38	35б
11	J_3-K_1 lp	Песок пылеватый, плотный	2,05	-	-	0,004	0,003	0,002	35	35	35	31,0	0,195	0,95	-	-	0,550	4,3/1,6*	0,30	29б
12		Суглинок мягкопластичный	1,98	1,98	1,97	0,017	0,015	0,013	25	25	25	21,0	0,247	0,94	0,147	0,549	0,713		0,36	35в

2.5. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Карстово-суффозионные процессы.

По результатам маршрутных наблюдений поверхностных проявлений карста на территории предполагаемого строительства и примыкающих участках не обнаружено. Режим грунтовых вод не нарушен. Согласно «Инструкции по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве» (п. 4.8.6) это позволяет отнести участок к **безопасному району**.

Категория устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов отнесена к категории – **VI**, СП 11-105-97 ч.2, п.5.2.11.

Пучинистость.

В пределах возможной зоны промерзания на площадке изысканий залегают потенциально пучинистые грунты (ИГЭ-3). Для ИГЭ-3 параметр R_f = 0,08, что позволяет охарактеризовать данный грунт как практически не пучинистый.

Подтопляемость.

По результатам расчета подтопляемости участок изысканий является подтопленным (таблица 3).

В связи с тем, что поверхность площадки сложена насыпными грунтами и глинистыми грунтами, в процессе эксплуатации проектируемого сооружения возможно формирование техногенного водоносного горизонта (за счет утечек из водонесущих коммуникаций) и вод типа «верховодка» на границе стен заглубленных частей здания с грунтом. Исходя из этого рекомендуется выполнить гидроизоляцию подземной части проектируемого сооружения.

2.6. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Комплекс включает в себя два жилых корпуса: Корпус 1 и Корпус 2, подземную автостоянку. Подземная автостоянка отделена от жилых корпусов деформационными швами и имеют самостоятельный фундамент.

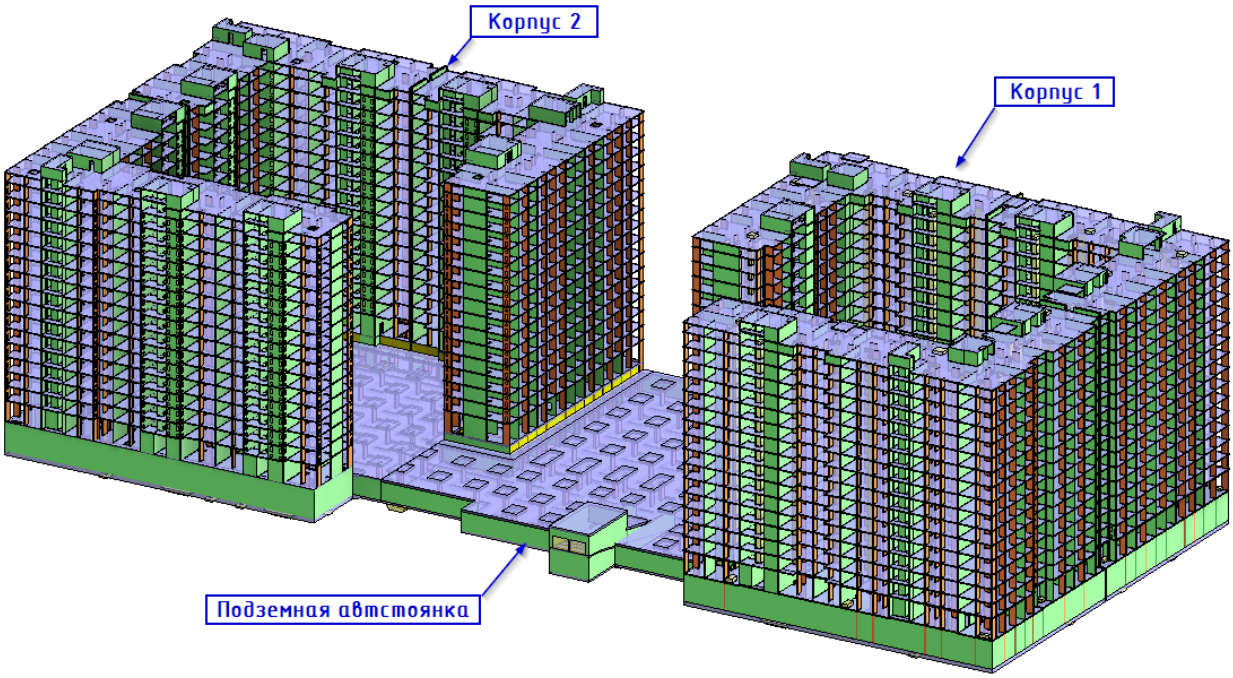


Рис.1. Общий вид комплекса.

Жилой комплекс включает в себя:

- Подземная автостоянка.

Автостоянка имеет один подземный этаж и рампу. Высота подземного этажа 4.35 м.

- Корпус 1.

Здание имеет 17 надземных и один подземный этаж. В плане корпус имеет коробчатую форму, габаритами в осях 88.9х89.35 м. В здании приняты следующие высоты этажей:

  - 5.8; 5,95; 6,15; 6.05 м – подземный этаж;
  - 4.5; 4.55; 4,65; 4,84; 4,45 м – первый этаж;
  - 3 м – 2…16 этаж;
  - 1.95 м – 17 технический этаж.

- Корпус 2.

Здание имеет 17 надземных и один подземный этаж. В плане корпус имеет коробчатую форму, габаритами в осях 89.5х89.0 м. В здании приняты следующие высоты этажей:

  - 6.1 м – подземный этаж;
  - 4.5 м – первый этаж;
  - 3 м – 2…16 этаж;
  - 1.95 м – 17 этаж.

За относительную отметку ±0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа корпуса №1, соответствующая абсолютной отметке 155,15.

3. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ

3.1. НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ

Сбор нагрузок на плиты и покрытий

Нагрузки от собственного веса несущих железобетонных конструкций прикладывается автоматически исходя из объемного веса железобетона, равного $\gamma = 25\ кН/м^3$, с учетом коэффициента надежности по нагрузке $\gamma_f = 1.1$.

Все нагрузки и воздействия заданы согласно СП 20.13330.2016.

Нагрузки на подземную часть.

ОПИСАНИЕ НАГРУЗКИ	q_n	γ_f	q	ед. изм.
ПОСТОЯННЫЕ				
нагрузка от скопления людей на стены подвала	4	1,2	4,8	кН/м²
Засыпка керамзитом				
Засыпка керамзитом t = 6000 мм ρ = 600 кг/м³	35,32	1,3	45,92	кН/м²
ИТОГО:	35,4	1,3	46	кН/м²
Пирог пола покрытия автостоянки и рампы				
бетонное основание В25 по уклону, арм. t = 200 мм ρ = 2500 кг/м³	4,91	1,3	6,38	кН/м²
ИТОГО:	4,9	1,3	6,4	кН/м²
Пирог пола МОП подземного этажа				
керамическая плитка на клею t = 20 мм ρ = 2400 кг/м³	0,47	1,3	0,62	кН/м²
стяжка из ц/п раствора М150 t = 65 мм ρ = 2000 кг/м³	1,28	1,3	1,66	кН/м²
засыпка керамзитом t = 70 мм ρ = 600 кг/м³	0,41	1,3	0,54	кН/м²
ИТОГО:	2,2	1,3	2,9	кН/м²

Пирог пола технических помещений подземного этажа				
керамическая плитка на клею t = 20 мм ρ = 2400 кг/м³	0,47	1,3	0,62	кН/м²
стяжка из ц/п раствора М150 t = 40 мм ρ = 2000 кг/м³	0,78	1,3	1,03	кН/м²
монолитное корыто из бетона В10, армированное t = 60 мм ρ = 2500 кг/м³	1,47	1,3	1,92	кН/м²
виброзащита t = 25 мм ρ = 125 кг/м³	0,03	1,3	0,04	кН/м²
ИТОГО:	2,8	1,3	3,7	кН/м²
ВРЕМЕННЫЕ				
служебные помещения	2	1,2	2,4	кН/м²
коридоры, лифтовые холлы, пути эвакуации	3	1,2	3,6	кН/м²
места автостоянки	3,5	1,2	4,2	кН/м²
рампа и пути проезда	5	1,2	6	кН/м²

Нагрузки на плиту 1-го этажа.

ОПИСАНИЕ НАГРУЗКИ	q_n	γ_f	q	ед. изм.
ПОСТОЯННЫЕ				
инженерные коммуникации	0,5	1,3	0,65	кН/м^2
Конструкция покрытия автостоянки				
травяное покрытие t = 150 мм ρ = 1700 кг/м^3	2,50	1,2	3,01	кН/м^2
субстрат для кровельного озеленения t = 250 мм ρ = 1700 кг/м^3	4,17	1,3	5,43	кН/м^2
вес грунта t = 1100 мм ρ = 1700 кг/м^3	18,34	1,3	23,85	кН/м^2
вес утеплителя t = 150 мм ρ = 180 кг/м^3	0,26	1,3	0,35	кН/м^2
вес армированной стяжки t = 50 мм ρ = 2000 кг/м^3	0,98	1,3	1,28	кН/м^2
вес керамзитобетона t = 300 мм ρ = 1200 кг/м^3	3,53	1,3	4,6	кН/м^2
ИТОГО:	29,8	1,3	38,6	кН/м^2
Ограждение фасада первого этажа (h=4.2м)				
штукатурка t = 20 мм ρ = 1500 кг/м^3	0,29	1,3	0,39	кН/м^2
газобетонный блок t = 200 мм ρ = 600 кг/м^3	1,18	1,3	1,54	кН/м^2
минераловатный утеплитель t = 150 мм ρ = 85 кг/м^3	0,13	1,2	0,16	кН/м^2
ограждающий слой t = 80 мм ρ = 2400 кг/м^3	1,88	1,1	2,08	кН/м^2
высота этажа h = 4,2 м $k_{пр}$ = 1	3,5		4,2	
ИТОГО:	14,66	1,21	17,52	кН/м

Фасад. Утепление выступов с 2-х сторон, h=4.2м.				
штукатурка t = 20 мм ρ = 1500 кг/м³	0,29	1,3	0,39	кН/м²
утеплитель t = 150 мм ρ = 85 кг/м³	0,13	1,3	0,17	кН/м²
утеплитель t = 150 мм ρ = 85 кг/м³	0,13	1,3	0,17	кН/м²
штукатурка t = 20 мм ρ = 1500 кг/м³	0,29	1,3	0,39	кН/м²
высота этажа h = 4,2 м	0,90		1,20	кН/м²
ИТОГО:	3,78	1,3	5,04	кН/м
Фасад. Утепление вертикальных ж.б. конструкций, h=4,2м.				
штукатурка t = 20 мм ρ = 1500 кг/м³	0,29	1,3	0,39	кН/м²
утеплитель t = 150 мм ρ = 85 кг/м³	0,13	1,3	0,17	кН/м²
высота этажа h = 4,2 м	0,50		0,60	кН/м²
ИТОГО:	2,10	1,3	2,52	кН/м
Пирог пола техпространства				
армированной стяжка t = 40 мм ρ = 2000 кг/м³	0,78	1,3	1,03	кН/м²
минераловатный утеплитель t = 60 мм ρ = 110 кг/м³	0,06	1,3	0,09	кН/м²
ИТОГО:	0,9	1,3	1,2	кН/м²
Пирог пола крылец входных групп				
бетонная плитка t = 60 мм ρ = 2400 кг/м³	1,41	1,3	1,84	кН/м²
стяжка из ц/п раствора М150 t = 30 мм ρ = 2000 кг/м³	0,59	1,3	0,77	кН/м²

гидроизоляция в 2 слоя t = 8 мм ρ = 1050 кг/м³	0,08	1,3	0,11	кН/м²
армированной стяжка t = 50 мм ρ = 2000 кг/м³	0,98	1,3	1,28	кН/м²
засыпка керамзитом t = 200 мм ρ = 600 кг/м³	1,18	1,3	1,54	кН/м²
утеплитель ТЕХНОРУФ 45 t = 200 мм ρ = 140 кг/м³	0,27	1,3	0,36	кН/м²
ИТОГО:	4,6	1,3	5,9	кН/м²
Пирог пола МОП первого этажа				
керамическая плитка на клею t = 17 мм ρ = 2400 кг/м³	0,40	1,3	0,53	кН/м²
стяжка из ц/п раствора М150 t = 83 мм ρ = 2000 кг/м³	1,63	1,3	2,12	кН/м²
ИТОГО:	2,1	1,3	2,7	кН/м²
Пирог пола помещений БКТ первого этажа				
керамическая плитка на клею t = 20 мм ρ = 2400 кг/м³	0,47	1,3	0,62	кН/м²
стяжка из ц/п раствора М150 t = 100 мм ρ = 2000 кг/м³	1,96	1,3	2,56	кН/м²
ИТОГО:	2,5	1,3	3,2	кН/м²
Перегородки t=240 мм, h = 4,2 м				
газобетонный блок t = 200 мм ρ = 600 кг/м³	1,18	1,3	1,54	кН/м²
штукатурка t = 40 мм ρ = 1500 кг/м³	0,59	1,3	0,77	кН/м²
высота этажа h = 4,2 м	1,8		2,4	кН/м²
ИТОГО:	7,56	1,3	10,08	кН/м
перегородки t=140 мм	1	1,3	1,3	кН/м²
ВРЕМЕННЫЕ				

коридоры, лифтовые холлы, пути эвакуации	3	1,2	3,6	кН/м²
помещения БКТ	3	1,2	3,6	кН/м²
зоны скопления людей	4	1,2	4,8	кН/м²
снеговая нагрузка μ=1	1,5	1,4	2,1	кг/м²
ОСОБЫЕ				
зоны проезда пожарной машины	36	1,0	36	кН/м²

Нагрузки на плиту типового этажа.

ОПИСАНИЕ НАГРУЗКИ	q_n	γ_f	q	ед. изм.
ПОСТОЯННЫЕ				
инженерные коммуникации	0,5	1,3	0,65	кН/м²
Фасадная панель (h=3.0м)				
ж/б панель внутренняя t = 100 мм ρ = 2500 кг/м³	2,45	1,1	2,7	кН/м²
минераловатный утеплитель t = 150 мм ρ = 85 кг/м³	0,13	1,2	0,16	кН/м²
ж/б панель облицовочная t = 80 мм ρ = 2400 кг/м³	1,88	1,1	2,08	кН/м²
высота этажа h = 3,0 м $k_{пр}$ = 1	4,5		4,9	
ИТОГО:	13,41	1,11	14,82	кН/м
Фасад. Утепление выступов с 2-х сторон, h=3м.				
штукатурка t = 20 мм ρ = 1500 кг/м³	0,29	1,3	0,39	кН/м²
утеплитель t = 150 мм ρ = 85 кг/м³	0,13	1,3	0,17	кН/м²
утеплитель t = 150 мм ρ = 85 кг/м³	0,13	1,3	0,17	кН/м²
штукатурка t = 20 мм ρ = 1500 кг/м³	0,29	1,3	0,39	кН/м²
высота этажа h = 3,0 м	0,90		1,20	кН/м²
ИТОГО:	2,70	1,3	3,60	кН/м
Фасад. Утепление вертикальных ж.б. конструкций, h=3м.				
штукатурка t = 20 мм ρ = 1500 кг/м³	0,29	1,3	0,39	кН/м²
утеплитель	0,13	1,3	0,17	кН/м²

t = 150 мм ρ = 85 кг/м³				
высота этажа h = 3,0 м	0,50		0,60	кН/м²
ИТОГО:	1,50	1,3	1,80	кН/м
Пирог пола в квартирах типового этажа				
керамическая плитка на клею t = 20 мм ρ = 2400 кг/м³	0,47	1,3	0,62	кН/м²
стяжка из ц/п раствора М150 t = 45 мм ρ = 2000 кг/м³	0,88	1,3	1,15	кН/м²
керамзитобетон t = 40 мм ρ = 1500 кг/м³	0,59	1,3	0,77	кН/м²
звукоизоляционная подложка t = 2 мм ρ = 250 кг/м³	0,00	1,3	0,01	кН/м²
ИТОГО:	2,0	1,3	2,6	кН/м²
Пирог пола МОП типового этажа				
керамическая плитка на клею t = 20 мм ρ = 2400 кг/м³	0,47	1,3	0,62	кН/м²
стяжка из ц/п раствора М150 t = 70 мм ρ = 2000 кг/м³	1,37	1,3	1,79	кН/м²
ИТОГО:	1,9	1,3	2,5	кН/м²
Пирог пола лоджий				
керамическая плитка на клею t = 20 мм ρ = 2400 кг/м³	0,47	1,3	0,62	кН/м²
сборная стяжка из двух слоёв цсп t = 24 мм ρ = 1400 кг/м³	0,33	1,3	0,43	кН/м²
плита теплоизоляционная t = 70 мм ρ = 50 кг/м³	0,03	1,3	0,05	кН/м²
ИТОГО:	0,9	1,3	1,1	кН/м²
Перегородки t=240 мм, h = 2,8 м				
газобетонный блок	1,18	1,3	1,54	кН/м²

t = 200 мм ρ = 600 кг/м³				
штукатурка t = 40 мм ρ = 1500 кг/м³	0,59	1,3	0,77	кН/м²
высота этажа h = 2,8 м	1,8		2,40	кН/м²
ИТОГО:	5,04	1,3	6,72	кН/м
перегородки t=140 мм	1	1,3	1,3	кН/м²
электрощитовая, помещения СС кладовые	3	1,2	3,6	кН/м²
Инженерно-технические помещения (ИТП)	5	1,2	6	кН/м²
ВРЕМЕННЫЕ				
коридоры, лифтовые холлы, пути эвакуации	3	1,2	3,6	кН/м²
жилые квартиры	1,5	1,3	1,95	кН/м²
лоджии	4	1,2	4,8	кН/м²

Нагрузки на плиту покрытия.

ОПИСАНИЕ НАГРУЗКИ	q_n	γ_f	q	ед. изм.
ПОСТОЯННЫЕ				
перегородки, стелажи	1	1,3	1,3	кН/м²
инженерные коммуникации	0,5	1,3	0,65	кН/м²
Вес ограждения h=2,05м				
ж/б панель внутренняя t = 100 мм ρ = 2500 кг/м³	2,45	1,1	2,7	кН/м²
минераловатный утеплитель t = 150 мм ρ = 85 кг/м³	0,13	1,2	0,16	кН/м²
ж/б панель облицовочная t = 80 мм ρ = 2400 кг/м³	1,88	1,1	2,08	кН/м²
высота этажа h = 2,05 м $k_{пр}$ = 1,0	4,5		4,9	
ИТОГО:	9,17	1,10	10,13	кН/м
Пирог пола тех. пространства				
армированная цементно-песчаная стяжка t = 40 мм ρ = 2000 кг/м³	0,78	1,3	1,03	кН/м²
вес утеплителя t = 60 мм ρ = 110 кг/м³	0,06	1,3	0,09	кН/м²
ИТОГО:	0,85		1,12	кН/м²
ВРЕМЕННЫЕ				
технические этажи жилых и общественных зданий	2	1,2	2,4	кН/м²

ОПИСАНИЕ НАГРУЗКИ	q_n	γ_f	q	ед. изм.
ПОСТОЯННЫЕ				
инженерные коммуникации	4,0	1,2	4,8	кН/м^2
Вес парапета h=2,25м				
ж/б панель внутренняя t = 100 мм ρ = 2500 кг/м^3	2,45	1,1	2,7	кН/м^2
минераловатный утеплитель t = 150 мм ρ = 85 кг/м^3	0,13	1,2	0,16	кН/м^2
ж/б панель облицовочная t = 80 мм ρ = 2400 кг/м^3	1,88	1,1	2,08	кН/м^2
высота этажа h = 2,25 м $k_{пр}$ = 1,0	4,5		4,9	
ИТОГО:	10,06	1,11	11,12	кН/м
Пирог покрытия				
гидроизоляция в 2 слоя t = 6,5 мм ρ = 1050 кг/м^3	0,07	1,1	0,08	кН/м^2
армированная цементно-песчаная стяжка t = 50 мм ρ = 2000 кг/м^3	0,98	1,3	1,28	кН/м^2
засыпка керамзитом t = 250 мм ρ = 600 кг/м^3	1,47	1,3	1,92	кН/м^2
вес утеплителя t = 200 мм ρ = 150 кг/м^3	0,29	1,3	0,39	кН/м^2
ИТОГО:	2,81		3,67	кН/м^2
ВРЕМЕННЫЕ				
нагрузка на покрытие	0,7	1,3	0,91	кН/м^2
снеговая нагрузка μ=1	1,5	1,4	2,1	кг/м^2
снеговая нагрузка у парапета μ=1,67	2,5	1,4	3,6	кг/м^2

3.2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ КОТЛОВАНА

Конструктивное решение устройства котлована относится к ограждению с естественными откосами. В осях 1.1-1.44/1.А-1.ММ, 1.339-1.352/1.341-1.350 и 2. 2.1-2.44/2.А-2.ФФ имеется шпунтовое ограждение с деревянной забиркой и распорками.

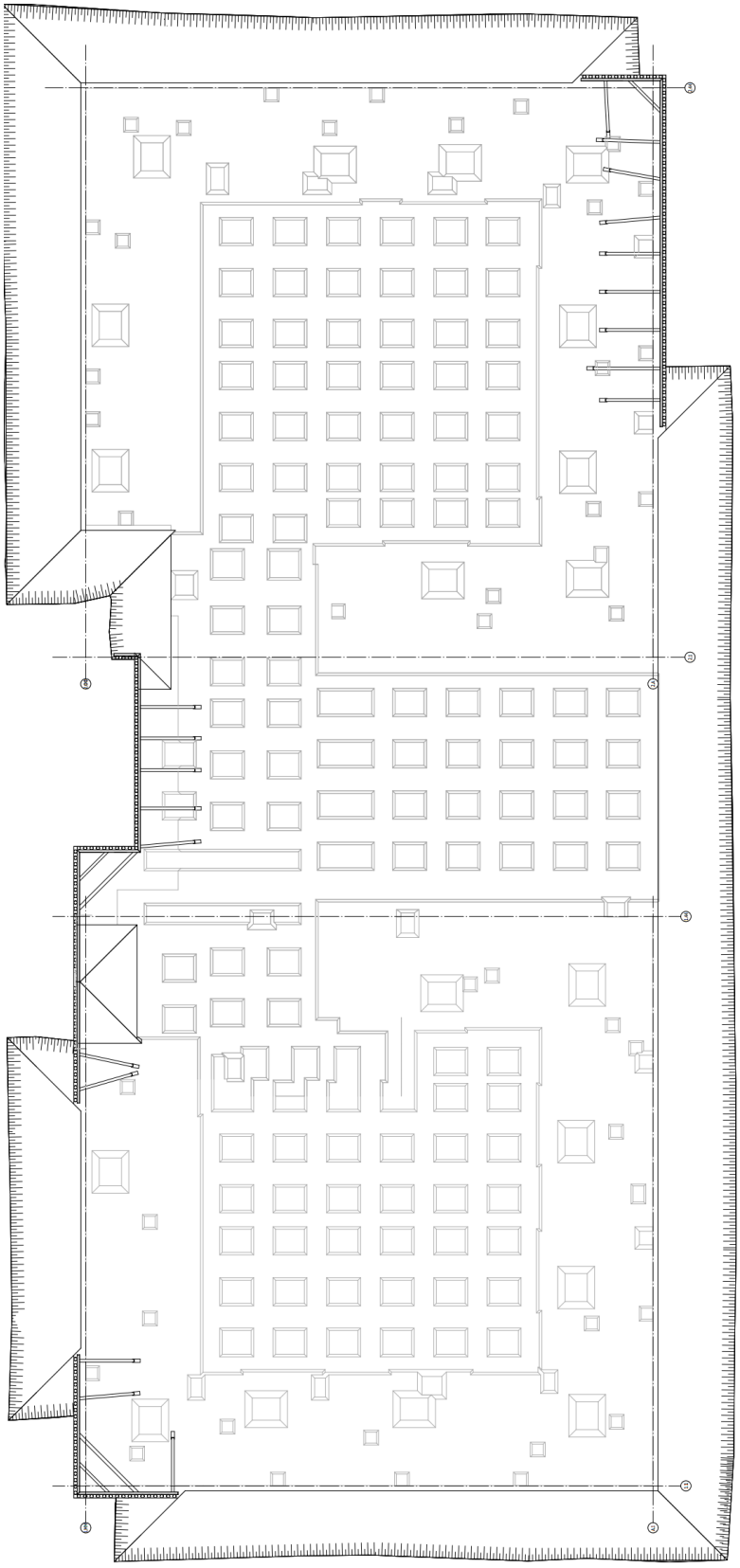


Рис.1 Схематическое изображение котлована.

В устройстве котлована можно выделить следующие характерные высотные отметки:

- Корпус К1:
  - -8.300…-7.450;
- Подземная автостоянка:
  - -7.150…-6.750;
- Корпус К2:
  - -8.300…-7.450.

Согласно пункту 5.5.3 СП 22.13330.2016, нормативную глубину сезонного промерзания грунта о определяют по формуле $d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t}$, где:

- d_0 - величина, принимаемая равной для песков гравелистых, крупных и средней крупности - 0,30 м;
- M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год в данном районе, принимаемых по СП 131.13330. Для Москвы $M_t = 22$.

$$d_{fn} = 0.3 \cdot 22 = 1.4 \text{м}$$

Согласно пункту 5.5.4 СП 22 Расчетную глубину сезонного промерзания грунта, м, вычисляют по формуле $d_f = k_h \cdot d_{fn}$. Так как грунт находится на открытом воздухе, то $k_h = 1$.

$$d_f = 1.4 \cdot 1 = 1.4 \text{ м}.$$

Шпунт выполнен из круглой трубы сечением 530х8 по ГОСТ 10704-91. Материал шпунта – сталь С245. Отметка низа шпунта - -12.150(143.00). Длина заделки шпунта переменная – 5…5.4 метра.

Обвязочная балка выполнена из спаренного двутавра 40Ш1 по ГОСТ 26020-83. Материал обвязочной балки – сталь С245. Отметка оси балки - -0.800(154.35).

Горизонтальные распорки выполнены круглых труб сечением 426х10 и 530х10 по ГОСТ 10704-91. Материал распорок – сталь С245. Отметка оси распорок - -0.800(154.35).

Вертикальные распорки выполнены круглых труб сечением 426х10 по ГОСТ 10704-91. Материал распорок – сталь С245.

Принимая во внимание геологические и гидрогеологические условия площадки, а также учитывая условия строительства организовать отвод грунтовых вод на время проведения строительных работ.

При проведении работ по устройству фундамента и бетонных работ в зимнее время, предусмотреть устройство временного защитного сооружения над взводимой частью здания для недопущения промораживания грунтов основания. В случае прогнозирования отрицательных температур на период разработки котлована и бетонных работ, установить тепловые обогреватели для поддержания температуры выше нуля внутри временного защитного сооружения.

Конструктивно временное защитное сооружение должно представлять собой каркас с покрытием кровли и обшивкой стен рулонным материалом, препятствующим проникновению атмосферной влаги внутрь временного сооружения. Рулонный материал следует укладывать с нахлёстом, стыки необходимо проклеить лентой или промазать битумом.

Для сбора атмосферных и талых вод по периметру защитного сооружения следует устроить сеть водозаборных канавок с сбросом воды в сети ливневой канализации.

4. ЭТАПЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ И РАЗРАБОТКИ КОТЛОВАНА

Этапы производства работ по устройству ограждения котлована:

1. Подготовка участка к застройке:
    a. снос существующих строений;
    b. срез плодородного слоя земли с последующей планировкой строительной площадки согласно ПЗУ;
    c. устройство шпунтового ограждения.
2. Первый этап откопки котлована:
    a. устройство котлована с естественным откосом и удерживающими земляными бермами для шпунтового ограждения с деревянной забиркой, согласно граф. части.
3. Устройство пионерных фундаментных плит.
4. Установка распорной системы.
5. Второй этап откопки котлована:
    a. строительно-монтажные работы по устройству подземной части здания;
    b. засыпка обратных пазух котлована;
    c. демонтаж распорной системы и шпунта.

4.1. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЯ

Фундаменты под корпусами и автостоянкой запроектированы в виде сплошных монолитных фундаментных плит на естественном основании. Принимая во внимание геологические и гидрогеологические условия площадки участка строительства в проекте приняты следующие толщины фундаментных плит:

- 800 мм, класс бетона В30 – корпус 1;
- 800 мм, класс бетона В30 – корпус 2;
- 400 мм – основная плита с утолщением под колоннами 800 мм. Класс бетона В30 – подземная автостоянка;

Приняты следующие материалы железобетонной конструкции фундаментной плиты на естественном основании:

- тяжёлый бетон В30, W8, F200 – корпуса 1;
- тяжёлый бетон В30, W8, F200 – корпуса 2;
- тяжёлый бетон В30, W8, F200 – Подземная автостоянка.
- арматура А500С по ГОСТ 52544-2006 и А240 по ГОСТ 5781-82 – во всех зданиях рассматриваемого комплекса.

Фундамент корпуса 1.

Низ фундаментной плиты на отметке -7,000 (148,15).

В основании залегают ИГЭ-5 (Е=31МПа) – Песок средней крупности, средней плотности, средней степени водонасыщения и водонасыщенный ; ИГЭ-4 (Е=28 МПа) – Песок серо-коричневый, мелкий, средней плотности, средней степени водонасыщения и водонасыщенный.

Фундамент подземной автостоянки.

Низ фундаментной плиты на отметке -6,600 (148,55); низ вутов - 7,000 (148,15).

В основании залегают ИГЭ-5 (Е=31МПа) – Песок средней крупности, средней плотности, средней степени водонасыщения и водонасыщенный ; ИГЭ-4 (Е=28 МПа) – Песок серо-коричневый, мелкий, средней плотности, средней степени водонасыщения и водонасыщенный.

В фундаментной плите предусмотрено поперечное армирование в зонах продавливания.

Подстилающие слои под фундаментными плитами расположены следующим образом:

- Уплотненный грунт основания;
- Бетонная подготовка из бетона В10 - 100мм;
- Праймер битумный Технониколь №1;
- Гидроизоляционная мембрана Техноэласт ЭПП, 2 слоя;
- Защитная стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 40мм;
- Фундаментная плита.

4.2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ КАРКАСОВ ЗДАНИЙ

Конструктивная система зданий, принятая в проекте - каркасно-стеновая с ядрами жесткости. Каркас образуется системой вертикальных элементов - пилонов, стен и ядер жесткости, в роли которых выступают лестничные клетки и шахты лифтов, и горизонтальных дисков – плит перекрытий.

Пространственная жесткость обеспечивается совместной работой несущих конструкций перекрытий, железобетонных колонн и пилонов, вертикальных ядер жесткости (несущие железобетонные стены лестничных клеток и лифтовых шахт) и вертикальных диафрагм жесткости имеющих жесткую заделку в фундаментную плиту.

Все несущие конструкции комплекса запроектированы из монолитного железобетона.

Жилые корпуса отделены от подземной автостоянки деформационным швом.

4.2.1.ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ КОРПУСА 1

Несущие стены здания выполняются из монолитного железобетона. Класс бетона по прочности принят:

- -1…17 этажи – В30;

Толщина стен/пилонов составляет:

- В подземной части здания:
  - наружные стены – 460, 300, 250 мм;
  - внутренние стены 200, 220, 250, 460 мм;
  - пилоны – 300, 250 мм.
- В надземной части здания:
- 1 этаж
  - стены – 250, 200;
  - пилоны – 200, 250;
- типовой этаж
  - стены – 250, 200;
  - пилоны – 220, 250;

Запроектировано армирование стен стержневой арматурой класса А500С. Продольное и поперечное армирование стен выполняется отдельными стержнями, стыковка арматурных стержней – «внахлест».

Плиты перекрытий здания – монолитные железобетонные из бетона В30 с опиранием на монолитные железобетонные стены и пилоны.

Толщина плит перекрытия составляет:

- Над -1 – 460 и 220 мм
- над 1…16 этажом – 200мм;
- плита покрытия на отм. +51.350 – 220мм;
- плита покрытия ЛЛУ на отм. +54.150 – 200мм.

В плитах перекрытий предусмотрено поперечное армирование в зонах продавливание.

Армирование запроектировано отдельными стержнями из арматуры класса А500С, соединение стержней внахлестку. Проектное положение верхней арматуры обеспечивается с помощью арматурных фиксаторов.

Основной контур плит перекрытия типовых этажей и плиты покрытия в зоне установки трехслойных фасадных панелей выступает за торцы стен и пилонов на 100мм.

4.2.2.ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ КОРПУСА 2

Несущие стены здания выполняются из монолитного железобетона. Класс бетона по прочности принят:

- -1…17 этажи – В30;

Толщина стен составляет:

- В подземной части здания:
  - наружные стены – 400, 250мм;
  - внутренние стены 200, 220 и 250 мм;
  - пилоны – 300 мм.
- В надземной части здания:
  - наружные стены – 250, 200;
  - внутренние стены 220 и 200 мм;
  - пилоны – 250, 220 и 200 мм – в надземной части здания;

Запроектировано армирование стен стержневой арматурой класса А500С. Продольное и поперечное армирование стен выполняется отдельными стержнями, стыковка арматурных стержней – «внахлест».

Плиты перекрытий здания – монолитные железобетонные из бетона В30 с опиранием на монолитные железобетонные стены и пилоны.

Толщина плит перекрытия составляет:

- Над -1 – 460 и 220 мм
- над 1…16 этажом – 200мм;
- плита покрытия на отм. +51.450 – 220мм;
- плита покрытия на отм. +54.250 – 200мм.

В плитах перекрытий предусмотрено поперечное армирование в зонах продавливание.

Армирование запроектировано отдельными стержнями из арматуры класса А500С, соединение стержней внахлестку. Проектное положение верхней арматуры обеспечивается с помощью арматурных фиксаторов.

4.2.3.ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДЗЕМНОЙ АВТОСТОЯНКИ

Несущие стены и пилоны подземной автостоянки выполняются из монолитного железобетона. Класс бетона по прочности принят В30.

Стены автостоянки - монолитные железобетонные толщиной 460, 400, 300 мм.

Колонны автостоянки – монолитные железобетонные сечением 300х1200 мм, 400х1200 мм, 400х800 мм, 300х1650 мм.

Пандус – монолитная железобетонная плита толщиной 300 мм с уклоном. Плита покрытия над пандусом толщиной 460 мм.

Покрытие автостоянки – монолитная железобетонная плита толщиной 400, 460 мм с утолщениями до 700 мм в виде капителей над колоннами.

Плита покрытия толщиной 400 мм выполнена в осях – 1.6-1.38 и 2.6-2.38. Плита покрытия толщиной 460 мм - в осях 1.44-2.1.

Запроектировано армирование стен стержневой арматурой класса А500С. Продольное и поперечное армирование стен выполняется отдельными стержнями, стыковка арматурных стержней – «внахлест».

Армирование плит перекрытия запроектировано отдельными стержнями из арматуры класса А500С, соединение стержней внахлестку. Проектное положение верхней арматуры обеспечивается с помощью арматурных фиксаторов.

4.2.4.КОНСТРУКЦИИ ЛЕСТНИЦ

Лестничные марши и площадки монолитные железобетонные из бетона В30, арматура классов А500С и А240, в работе каркаса не участвуют. Толщина лестничных маршей и междуэтажных лестничных площадок – 200мм. С уровня 2-го этажа лестничные марши сборные железобетонные.

Лестничные марши типовых этажей корпусов – сборные железобетонные толщиной 180мм с опиранием на монолитные железобетонные этажные и междуэтажные площадки. Толщина плит междуэтажных площадок - 200мм. Опирание на стены лестничной клетки шарнирное.

Лестничные марши и площадки -1-го и 1-го этажей – монолитные железобетонные толщиной – 200мм.

4.2.5.КОНСТРУКЦИИ СТЕН И ПЕРЕГОРОДОК

Перегородки между квартирами выполнены из газобетонных стеновых блоков D600 толщиной 240 мм (200 мм блок + 20 мм штукатурка и отделка с двух сторон) с соблюдением требований по шумоизоляции помещений по таблице «2» СП 51.13330.2011 «Защита от шума».

Перегородки между помещениями общественного назначения и в помещениях первого этажа из газобетонных стеновых блоков D600 толщиной 200 мм с соблюдением требований по шумоизоляции помещений по таблице «2» СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Мусорокамеры, расположенные на 1 этаже, отделяются от помещений общественного назначения перегородкой из газобетонных блоков толщиной 200 мм D600, звукоизолирующего слоя 50 мм, газобетонных блоков толщиной 100 мм, с обеих сторон перегородки предусмотрен отделочный слой толщиной 20 мм.

В зоне размещения санузлов МГН и помещений уборочного инвентаря (ПУИ) предусматривается гидроизоляция пола с заведением на стены на высоту не менее 200 мм.

Перегородки комнат квартир выполняются из газобетонного блока 100 мм с отделочным слоем 2 мм с каждой стороны.

Стены санузлов представляют собой стены сборной сантехкабины.

Фасадные конструкции типовых этажей и технического этажа представляют собой трёх-слойные сборные панели, общей толщиной 330 мм и составом:

- Керамический фасадный кирпич – 20 мм,
- Наружный железобетонный слой В25 – 60 мм,
- Минераловатный утеплитель – 150 мм,
- Внутренний железобетонный слой В25 – 100 мм.

ТИП С-2. ТРЕХСЛОЙНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ТОЛЩ. 350 (01 ЭТАЖ):

- Плитка облицовочная – 20 мм;
- Воздушный зазор/направляющие каркаса вентфасада - 175 мм;
- Ветрозащитная стеклотканевая мембрана НГ.

Тарельчатые дюбели со стальным сердечником

- Минераловатный утеплитель (плотность 80-100 кг/м3) – 50 мм;
- Минераловатный утеплитель (плотность 45-50 кг/м3) – 100 мм;
- Клеевой состав для приклеевания утеплителя – 5 мм
- Газобетонные блоки D600.

ТИП С-3. СТЕНА ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ

- Обратная засыпка (см. раздел ГП);
- Профилированная мембрана PLANTER-geo;
- Геотекстиль;
- Утеплитель экструдированный пенополистирол по типу ТЕХНОНИКОЛЬ XPS Carbon PROF 300 – 150 мм;
- Гидроизоляционная мембрана по типу LOGICROOF T-SL -2 ММ;
- Профелированная мембрана DELTA-EQ-DRAIN
- Ж/б стена.

ТИП С-4. ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ НАДСТРОЕК НАД УРОВНЕМ КРОВЛИ

- Цементно-песчаная штукатурка по сетке Вр-1 100х100х4 -20 мм;
- Минераловатные плиты ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОФАС ИЛИ АНАЛОГ– 180 мм;
- Кирпич -250 мм;

ТИП С-5. НАРУЖНЯЯ СТЕНА (ЛОДЖИИ):

- Фасадная атмосферостойкая краска – 2 слоя;
- Декоративная минеральная штукатурка -20 мм;
- Грунтовка фасадная универсальная – 1 слой;
- Утеплитель минераловатный по типу ТЕХНОФАС (или аналог)– 150мм;
- Газобетонные блоки -200 мм
- Простая штукатурка цементно-песчаным раствором - 20 мм

На рабочей стадии проектирования допускается применение аналогов.

Парапеты представляют собой трёхслойные сборные панели, общей толщиной 330 мм и составом:

- Керамический фасадный кирпич – 20 мм,
- Наружный железобетонный слой В25 – 60 мм,
- Минераловатный утеплитель – 150 мм,
- Внутренний железобетонный слой В25 – 100 мм.

4.2.6.КОНСТРУКЦИИ КРОВЛИ

Кровля здания плоская неэксплуатируемая.

ТИП К-1. Кровля жилой части

- Гидроизоляция 2-ой слой - 4 мм
- Гидроизоляция 1-ый слой – 3 мм
- Битумный праймер - Технониколь №1 или аналог
- Цементно-песчаная стяжка М150, армированная сетка Ø4Bpl 100х100 мм – 43 мм
- Уклонообразующий слой из керамзитобетона – 30-250 мм
- Полиэтиленовая пленка
- Утеплитель ТЕХНОРУФ 45, Л=0.042 Вт/м*С, q=150ru/м³ или аналог – 200 мм
- Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ или аналог
- Железобетонная плита

ТИП К-2. Кровля жилой части в зоне негорючего покрытия

- Бетонная плитка – 40 мм
- Круглая регулируемая по высоте подставка – 10 мм
- Гидроизоляция 2-ой слой - 4 мм
- Гидроизоляция 1-ый слой – 3 мм
- Битумный праймер - Технониколь №1 или аналог
- Цементно-песчаная стяжка М150, армированная сетка Ø4Bpl 100х100 мм – 43 мм
- Уклонообразующий слой из керамзитобетона – 30-250 мм
- Полиэтиленовая пленка
- Утеплитель ТЕХНОРУФ 45, Л=0.042 Вт/м*С, q=150ru/м³ или аналог – 200 мм
- Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ или аналог
- Железобетонная плита

ТИП К-3. Кровля над паркингом

- Конструкция покрытия благоустройства см. раздел ГП
- Песок среднезерн ГОСТ 8736-2014-переменн
- Геотекстиль
- Дренажная мембрана типа Planter-geo или аналог – 8мм
- Утеплитель экструдированный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ Carbon SOLID 500 или аналог – 150мм
- Гидроизоляция Техноэласт ЭПП 2 слоя или аналог – 2х2,5мм
- Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ или аналог
- Цементно-песчаная стяжка М100 – 50мм
- Керамзитобетон D800 - min 30мм
- Железобетонная плита

На рабочей стадии проектирования допускается применение аналогов.

4.2.7.ПОЛЫ

ТИП П-1. АВТОСТОЯНКА (ТОЛЩ. 50-200 ММ):

- Покрытие по типу Мастертоп 450 -2,5 мм;
- Бетонное основание В25 по уклону, армированное

сеткой 4 ВР1 с ячейкой 100х100 - 45-195 мм;

- Обмазочная гидроизоляция - 2,5 мм
- Ж/б плита
- Основание под ж/б плиту

ТИП П-2. МОП ПОДЗЕМНОГО ЭТАЖА (ТОЛЩ. 200)

- Керамогранитная плитка на клее – 15 мм;
- Стяжка из ц/п раствора М150, армированная сеткой 4ВР1 с ячейкой 100х100 - 65 мм;
- Засыпка керамзитом 600 кг/м3 с последующей проливкой цем. молочком – 120 мм;
- Ж/б плита
- Основание под ж/б плиту

ТИП П-3. ТЕХ ПОМЕЩЕНИЯ ПОДЗЕМНОГО ЭТАЖА (ТОЛЩ. 130-200 ММ):

- Керамогранитная плитка на клею – 15 мм;
- Стяжка из ц/п раствора М150 по уклону – 20-100 мм;
- Оклеечная гидроизоляция на битумной мастике – 2 слоя мм;
- Монолитное корыто из бетона В10, армированное сеткой 6ВР1 с ячейкой 150х150 - 60мм;
- Армированная полиэтиленовая сетка;
- Вибро-звукоизоляция Rockwool Флор Баттс -25 мм;
- Ж/б плита
- Основание под ж/б плиту

ТИП П-4. РАМПА (ТОЛЩ. 100 ММ)

- Покрытие по типу Мастертоп 450 -2,5 мм;
- Бетонное основание В25 по уклону, армированное

сеткой 4 ВР1 с ячейкой 100х100 -95 мм;

- Обмазочная гидроизоляция
- Ж/Б плита.

ТИП П-5. МОП 1 ЭТАЖ (ТОЛЩ MIN 100 ММ)

- Керамогранитная плитка наклею – 20 мм;
- Цементно-песчаная стяжка М150, армированная сеткой 4ВР1 с ячейкой 100х100- 80 мм;
- Ж/Б плита;

ТИП П-6. МОП ТИПОВЫЕ ЭТАЖИ (ТОЛЩ 100 ММ):

- Керамогранитная плитка наклею – 20 мм;
- Цементно-песчаная стяжка М150, армированная сеткой 4ВР1 с ячейкой 100х100- 80 мм;
- Ж/Б плита;

ТИП П-7. КРЫЛЬЦА ВХОДНЫХ ГРУПП:

- Уплотняющая и обеспыливающая пропитка;
- Цементно-песчаная стяжка М150, армированная сеткой 4ВР1 с ячейкой 100х100- 50 мм;
- Ж/Б плита.

ТИП П-8. ПОЛ ТЕХПРОСТРАНСТВА:

- Обеспылевание поверхности;
- Цементно-песчаная стяжка М150, армированная сеткой 4ВР1 с ячейкой 100х100- 0-100 мм;
- Ж/Б плита.

ТИП П-9. ЛОДЖИИ (2 ЭТАЖ):

- Морозостойкая плитка;
- Цементно-песчаная стяжка М150, армированная сеткой 4ВР1 с ячейкой 100х100- 40 мм;
- Полиэтиленовая пленка
- Керамзитобетон – min 20 мм
- Ж/Б плита.

ТИП П-10. БКТ 1 ЭТАЖ (ТОЛЩ. MIN. 100 ММ)

- Финишное покрытие выполняется собственником помещения – 20 мм;
- Цементно-песчаная стяжка М150, формированная фиброволокном- 40 мм;
- Полиэтиленовая пленка
- Керамзитобетон – min 40 мм
- Ж/Б плита.

На рабочей стадии проектирования допускается применение аналогов.

4.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ КОНСТРУКЦИЙ ОТ РАЗРУШЕНИЯ

Проектирование и возведение здания необходимо производить в соответствии с ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований».

Согласно этому, в процессе проектирования учтены все требования настоящего документа, как по коэффициентам надежности, принятым нагрузкам, мерам для обеспечения защиты конструкции, так и по обеспечению долговечности здания.

Проектные решения, обеспечивающие долговечность конструкций:

- гидро- и пароизоляция конструкций объекта;
- подбор армирования с учетом нормативных требований к трещиностойкости;
- соблюдение нормативных требований по защите строительных конструкций от коррозии согласно СП 28.13330.2012.

Меры по защите конструкции от разрушения:

- контроль качества выполнения гидроизоляции;
- применение сертифицированных материалов при возведении конструкций;
- обеспечить надежное основное и резервное оборудование в процессе производства железобетонных работ для обеспечения надлежащего качества;
- обеспечить авторский надзор за выполнением всех конструкций;
- в процессе эксплуатации обеспечить своевременное восстановление лакокрасочных покрытий конструкций, применяемых для защиты конструкций от коррозии;
- предусмотреть программу мониторинга, включающую инструментальные наблюдения за деформациями оснований, фундаментов и подземных частей здания в процессе строительства и эксплуатации.

В соответствии с указаниями раздела №2 «Пособия по производству работ при устройстве оснований и фундаментов» (к СНиП 3.02.01-83, изд. 1996г), при заложении фундаментов зданий и сооружений на естественном основании необходимо:

- принять меры против обводнения котлована и замачивания грунтов основания фундаментов в строительный период;
- организовать сток дождевой и талой воды;
- при устройстве фундаментов не допускать промораживания грунтов основания;
- при вскрытии котлована грунты должны быть освидетельствованы геологом специализированной организации с составлением соответствующего акта по форме Мосгосстройнадзора.
- обратную засыпку пазух выполнять немёрзлым непучинистым грунтом с послойным уплотнением

Фундаментные плиты предусмотрены из бетона марки по водонепроницаемости не ниже W8, марки по морозостойкости не ниже F200.

Для защиты фундаментов от грунтовых и поверхностных вод предусмотрена горизонтальная и вертикальная гидроизоляция.

4.4. ЗАЩИТА ОТ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Согласно исходным материалам, в первую очередь инженерно-геологическим изысканиям, опасных физико-геологических процессов, которые могут отрицательно повлиять на строительство и эксплуатацию проектируемых зданий на площадке и прилегающей территории нет.

4.5. ТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Ограждающие конструкции запроектированы в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012. Проектом предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению нормативного уровня тепловой защиты здания:

- Все наружные ограждения (стены, покрытия, окна) выполнены с учётом условий энергосбережения в соответствии с СП 50.13330.2012;
- Предусмотрены многослойные наружные стены с эффективным утеплителем.
- Стены подземных этажей утеплены на глубину промерзания экструдированным пенополистиролом.

4.6. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ, ВЛИЯЮЩИМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

- Мероприятия по обеспечению энергетической эффективности предусмотрены разделом 1190-01-ЭЭ;
- Устройство эффективных наружных ограждающих конструкций здания и заполнение све-товых проёмов;
- Автоматическое поддержание давления, необходимого для оптимальной работы санитар-но-технических систем;
- Изоляция трубопроводов водоснабжения от потерь;
- Установка приборов учёта воды;
- Для освещения холлов, вестибюлей, лестничных клеток используются светильники с энергосберегающими лампами;
- Учёт электроэнергии, расходуемый в квартирах, производится с помощью многотарифных счётчиков, что стимулирует потребление электроэнергии в ночное время суток.

4.7. СНИЖЕНИЕ ШУМА И ВИБРАЦИИ

Инженерные помещения располагаются в подземном этаже Корпусов и у лифтов наземной части. Инженерное оборудование устанавливается на пол перекрытия или фундамент с устройством амортизаторов. Дополнительно в данных помещениях выполняются следующие мероприятия по защите от воздушного и ударного шума:

- Устройство звукоизоляционного пола «плавающего» типа;
- Отделка стен и потолка звукоизоляционным материалом.

Окна в квартирах – шумозащитные, обеспечивают уровень звукоизоляции 32 дБ.

Мероприятия по исключению передачи структурного шума от лифтового оборудования на конструкции здания:

- Шахта лифтов размещена вдали от жилых комнат,
- Шахты лифтов не размещена над жилыми комнатами, под ними, не имеет смежных стен с жилым помещением.

Между стенами лифта и стенами жилого помещения организован воздушный зазор не менее 50 мм, заполняемый шумопоглашающим утеплителем).

4.8. СОБЛЮДЕНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Для защиты от грызунов жилых, общественных и технических помещений предусмотрено:

- Применение для изготовления порогов и нижней части входных дверей на высоту не менее 50 сантиметров материалов, устойчивых к повреждению грызунами (металлические двери, металлические накладки на ПВХ и деревянные двери);
- Использование доводчиков на дверях, обеспечивающих самостоятельное закрывание;
- Устройство металлической сетки (решётки) в местах прохода инженерных коммуникаций, выхода вентиляционных отверстий, стока воды;
- Исключение возможности проникновения грызунов в свободное пространство при отделке стен гипсокартонными плитами и другими материалами, монтаже подвесных потолков.

Эксплуатирующая организация после завершения строительства может дополнительно установить отпугивающие ультразвуковые устройства. Также при эксплуатации комплекса следует своевременно производить ремонт отмосток, дверных, оконных проёмов, мест прохождения коммуникаций в перекрытиях, стенах, ограждениях.

Для защиты от синантропных членистоногих жилых, общественных помещений и технических помещений предусмотрена герметизация швов и стыков плит и межэтажных перекрытий, мест ввода и прохождения электропроводки, санитарно-технических и других коммуникаций через перекрытия, стены и другие ограждения, мест стыковки вентиляционных блоков.

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Требуемые пределы огнестойкости указаны в таблице ниже.

№ п/п	Наименование	Предел огнестойкости, мин
1	Несущие стены, простенки, колонны	R (REI) 90
2	Перекрытия междуэтажные (не участвующие в общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания)	REI 45
3	Перекрытия над подвалом, противопожарные перекрытия	REI 150
4	Внутренние стены лестничных клеток	REI 90
5	Лифтовые шахты (пересекающие противопожарное перекрытие, отделяющее пожарный отсек автостоянки от вышерасположенных пожарных отсеков), в том числе лифтовые шахты для транспортирования пожарных подразделений	REI 150
6	Марши и площадки лестниц	R 60
7	Настилы	RE 15

Пределы огнестойкости несущих конструкций обеспечиваются устройством защитных слоев бетона до арматуры. Толщины защитных слоев указаны в таблице.

№ п/п	Тип конструкции	Назначение арматуры	Толщина защитного слоя до грани арматуры, мм
1	Фундамент	Продольная рабочая	50
2	Наружные стены	Вертикальная рабочая	40
3		Продольная рабочая	30
4	Стены, простенки и пилоны	Вертикальная рабочая	40
5		Продольная рабочая	30
6	Перекрытия и покрытия	Продольная рабочая	25, 30
7	Противопожарные перекрытия	Продольная рабочая	25, 40
8	Балки	Продольная рабочая	40
9		Поперечная	25

Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой несущих конструкций перекрытий, стен и пилонов, жесткими узлами сопряжения перекрытий в местах опор. Пожарная безопасность обеспечивается требуемыми пределами огнестойкости.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

Гидроизоляция – мембранного типа, под защитой профилированной мембраны, образует замкнутый контур. В проекте предусмотрена гидроизоляция и пароизоляция фундамента, стен подземного этажа, фасадов и покрытия. В местах стыковки листов изоляции и в местах установки анкеров креплений используется дополнительно обмазочная гидроизоляция.

Герметичность в зонах деформационных швов фундаментных плит достигается за счёт устройства компенсационных петель из гидроизоляционной мембраны и применения гидроизоляционных изделий, таких как гидрошпонки, расширяющиеся шнуры и т.п.

Герметичность в зонах вертикальных деформационных швов стен достигается за счёт устройства компенсационных петель из гидроизоляционной мембраны и применения гидроизоляционных изделий, таких как гидрошпонки, расширяющиеся шнуры и т.п.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОХРАННОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ

С целью снижения негативного влияния строительства проектируемого многофункционального комплекса на здания, сооружения и коммуникации окружающей застройки была определена зона влияния котлована проектируемого строительства на окружающую застройку.

Предварительная ширина зоны влияния строительства принята на основании п. 9.36 СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» и равна четырем глубинам котлована и приведена в графической части.

8. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАСЧЕТА

Учитывая приведенные расчёты по Объекту, можно сделать выводы:

- Осадки фундаментной плиты не превышают предельных нормативных;
- Относительная разность осадок не превышает предельных нормативных значений;
- Принятые конструктивные решение обеспечивают прочность и устойчивость вертикальных несущих конструкций;
- Прогибы и перемещения конструкций не превышают предельных нормативных значений;
- Ускорения конструкций от пульсации ветрового давления не превышают допустимых нормативных значений;
- Принятые конструктивные решения обеспечивают прочность фундаментной плиты, плит перекрытий и покрытия, в том числе на продавливание вертикальными несущими конструкциями;

Анализ полученных результатов расчётов позволяет сделать заключение, что проектные решения несущих элементов, принятые в проекте, при действии нормативно регламентированных сочетаний нагрузок, удовлетворяют требованиям нормативных документов и обеспечивают необходимую надёжность зданий (несущую способность, устойчивость, геометрическую неизменяемость).