Содержание

[**1.** **Общие положения** 3](#_Toc179304237)

[**2.** **Описание и характеристика объекта** 4](#_Toc179304238)

[**2.а.** **Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства** 4](#_Toc179304239)

[**2.б.** **Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства** 6](#_Toc179304240)

[**2.в.** **Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства** 6](#_Toc179304241)

[**2.г.** **Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства** 10](#_Toc179304242)

[**2.д.** **Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций** 11](#_Toc179304243)

[**2.е.** **Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.** 12](#_Toc179304244)

[**2.ж.** **Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства** 13](#_Toc179304245)

[**2.з.** **Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства** 13](#_Toc179304246)

[**2.и.** **Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения.** 14](#_Toc179304247)

[**2.к.** **Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения.** 14](#_Toc179304248)

[**2.л.** **Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность.** 15](#_Toc179304249)

[**2.м.** **Характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений;** 16](#_Toc179304250)

[**2.н.** **Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.** 19](#_Toc179304251)

[**2.о.** **Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов;** 19](#_Toc179304252)

[**2.о.1. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений;** 20](#_Toc179304253)

[**Выводы** 21](#_Toc179304254)

# **Общие положения**

Проектная документация раздела №4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения*»* для Объекта: «Многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями по адресу: МО, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, ЖД-11-48 (К-37)».

Проект разработан на основании следующих материалов:

* задания на проектирование;
* технического отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ООО «Центр ГеоКад», совместно с грунтовой лабораторией ООО «Геомасштаб»;
* архитектурно-планировочных решений.

Разработана расчетная компьютерная модель несущих конструкций проектируемого здания. Пространственная модель разработана на базе программы ЛИРА-САПР 2024, реализующей метод конечных элементов (Программный комплекс «Лира-САПР 2024», в котором производился расчет имеет сертификат соответствия РФ № POCC RU.32123.04ABKO).

Результаты расчетов сопоставлены с требованиями соответствующих нормативных документов.

* проектная документация выполнена в соответствии с требованиями:
* СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия»;
* СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83\* «Основания зданий и сооружений»;
* СП 63.13330.2018 «СНиП 52-10-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»;
* СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81\* «Стальные конструкции*»*;
* СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»
* СП 116.13330.2012 «СНиП 22-02-2003 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения»;
* СП 14.13330.2018 «СНиП II-8-81\* «Строительство в сейсмических районах»;
* СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология»;
* СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

# **Описание и характеристика объекта**

## **Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства**

Участок проектируемого строительства, расположенный по адресу МО, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, ЖД-11-48 (К-37), по инженерно-геологическим условиям относится к средней (II) категории сложности.

В геоморфологическом отношении исследуемый участок расположен в пределах Верейско-Звенигородской наклонной равнины и приурочен к флювиогляциальной равнине.

Рельеф участка преимущественно равнинный спланированный насыпными грунтами. Абсолютные отметки устья скважин изменяются от 203,86 до 205,17 м.

В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 37,0 м принимают участие следующие грунты (сверху вниз): комплекс четвертичных и коренных отложений различного возраста и генезиса, перекрытых с поверхности насыпными грунтами.

Современные техногенные отложения (t Q IV) представлены суглинками темно-коричневыми, слабоуплотненными, полутвердыми, с частыми прослоями песка пылеватого, с включениями строительно-бытового мусора и щебня. Мощность насыпных грунтов колеблется от 0,50 до 1,10 м, абс. отметка подошвы 202,90-204,20 м.

Верхнечетвертичные покровные отложения (pr Q III) представлены глинами серо-коричневыми, тугопластичными, с прослоями суглинка тугопластичного, глины полутвердой, с редким включениями гальки, гравия, трещиноватыми.

Мощность отложений колеблется от 0,90 до 1,60 метра, абс. отметки подошвы отложений 201,76-203,17 м.

Среднечетвертичные флювиогляциальные отложения московского горизонта (f Q II ms) представлены:

- суглинками светло-коричневыми, тугопластичными, с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями суглинка полутвердого., с редким включениями гальки, гравия;

- суглинками светло-коричневыми, мягкопластичными, с частыми прослоями песка пылеватого, с прослоями супеси пластичной, с редким включениями гальки, гравия;

- суглинками светло-коричневыми, полутвердыми, с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями суглинка тугопластичного, с редким включениями гальки, гравия;

- песками пылеватыми светло-коричневыми, средней плотности, маловлажными, влажными, водонасыщенными, с редкими прослоями супеси пластичной, с редким включениями гальки, гравия.

Общая вскрытая мощность отложений колеблется от 4,90 до 7,50 м, абс. отметки подошвы отложений 195,09-198,07 м.

Среднечетвертичные моренные отложения московского горизонта (g Q II ms) представлены:

- суглинками красновато-коричневыми, опесчаненными, тугопластичными, с прослоями суглинка полутвердого, с включениями до 25% щебня, дресвы;

- суглинками красновато-коричневыми, опесчаненными, мягкопластичными, с прослоями суглинка тугопластичного, с включениями до 25% щебня, дресвы;

- суглинками красновато-коричневыми, опесчаненными, полутвердыми, с включениями до 25% щебня, дресвы.

Общая вскрытая мощность отложений колеблется от 12,80 до 14,20 метра, абс. отметки подошвы отложений 182,15-184,69 м.

Нижнечетвертичные моренные отложения донского горизонта (g Q I ds) представлены:

- суглинками темно-коричневыми, опесчаненными, полутвердыми, с частыми прослоями суглинка твердого, с включениями до 30% щебня известняка, дресвы;

- суглинками темно-коричневыми, опесчаненными, твердыми, с частыми прослоями суглинка полутвердого, с включениями до 30% щебня известняка, дресвы .

Общая вскрытая мощность отложений колеблется от 9,60 до 13,50 метра, абс. отметки подошвы отложений 170,06-172,59 м.

Нижнемеловые коренные отложения (k 1) представлены песками пылеватыми серыми, плотными, водонасыщенными, с частыми прослоями песка мелкого, с редкими прослоями суглинка полутвердого, с редким включениями гальки, гравия.

Мощность отложений колеблется от 3,10 до 4,20 метра, абс. отметки кровли отложений 166,86-168,17 м.

Подошва отложений при бурении вскрыта не была.

**Гидрогеологические условия**

В период изысканий (июнь 2024 г.) подземные воды были вскрыты верховодкой в скважинах 5,9,10 на глубинах 1,70-2,70 м. Также подземные воды были вскрыты двумя водоносными горизонтами.

Первый водоносный горизонт вскрыт на глубинах 4,80-6,30 м, абс. отметки 198,29-199,98 м. Водоносный горизонт охарактеризован как основной, надморенный, ненапорный. Водовмещающими породами служат среднечетвертичные флювиогляциальные пески, прослои песка в среднечетвертичных флювиогляциальных суглинках. Нижним водоупором служат среднечетвертичные моренные суглинки.

Второй водоносный горизонт вскрыт на глубинах 32,80-33,90 м., абс. отметки 170,06-171,88 м., установившийся уровень 22,50-24,50 м., абс. отметки 180,24-181,36 м. Водоносный горизонт охарактеризован как основной, надъюрский, напорный (величина напора 8,60-11,20 м.). Водовмещающими породами служат нижнемеловые пески. Верхним водоупором служат нижнечетвертичные моренные суглинки.

Следует считать водонасыщенными грунты, расположенные выше уровня подземных вод на величину капиллярного поднятия, которую в соответствии СП 45.13330.2017 [17] следует принять равной 0,3-1,0 м.

Вода хлоридно-гидрокарбонатная магниево-кальциевая. Вода неагрессивна по всем показателям, по хлоридам для арматуры железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабоагрессивная, а по водному показателю суммарной концентрации сульфатов и хлоридов к металлическим конструкциям - среднеагрессивная.

Территория, согласно СП 22.13330.2016 п. 5.4.8., относится к естественно подтопляемой первым водоносным горизонтом при максимально высоком вскрытом уровне первого водоносного горизонта 199,98 метров и критическом уровне подтопления 198,60 метров.

Также территория участка изысканий относится к естественно подтопленной «верховодкой» на глубине до 2,70 метров.

**Метеорологические и климатические условия**

Климат района работ умеренно-континентальный и, согласно СП 131.13330.2020, характеризуется следующими основными показателями:

- средняя годовая температура воздуха - плюс 5,4º С;

- абсолютный минимум - минус 43º С;

- абсолютный максимум - плюс 38º С;

- количество осадков за год - 690 мм.

Преобладающее направление ветра:

- зимой (январь) – юго-западное; - весной (апрель) – южное;

- летом (июль) – северо-западное; - осенью (октябрь) – юго-западное.

Расчетные температуры наружного воздуха:

1) наиболее холодных суток обеспеченностью 98% (один раз в 50 лет) - минус 35ºС, обеспеченностью 92% (один раз в 12,5лет) - минус 28ºС;

2) наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 98% - минус 29ºС, обеспеченностью 92% - минус 25 ºС;

3) средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца - 5,4ºС;

Исследуемый участок относится к климатическому подрайону II В, согласно СП 131.13330.2020, табл. Б1.

Зона влажности по СП 50.13330.2012 – 2 (нормальная).

В соответствии с СП 20.13330.2016 участок относится:

- к III типу района по весу снегового покрова;

- к IV типу района по средней скорости ветра в зимний период;

- к I типу района по давлению ветра;

- ко II типу района по толщине стенки гололеда.

## **Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства**

В геологическом строении исследуемого участка необходимо отдельно выделить распространение насыпных грунтов, естественную подтопляемость территории первым водоносным горизонтом и верховодкой.

Современные техногенные отложения (t Q IV) представлены суглинками темно-коричневыми, слабоуплотненными, полутвердыми, с частыми прослоями песка пылеватого, с включениями строительно-бытового мусора, щебня. Необходимо учитывать, что в интервале между скважинами, мощность насыпных грунтов может варьироваться в широких пределах. Отложения сформированы в результате вертикальной планировки территории отвалами грунта, произведенными без уплотнения. Отложения слежавшиеся. Мощность насыпных грунтов колеблется от 0,50 до 1,10 метров, абс. отметка подошвы 202,90-204,20 м.

Территория, согласно СП 22.13330.2016 п. 5.4.8., относится к естественно подтопляемой первым водоносным горизонтом при максимально высоком вскрытом уровне первого водоносного горизонта 199,98 метров и критическом уровне подтопления 198,60 метров. Также территория участка изысканий относится к естественно подтопленной «верховодкой» на глубине до 2,70 метров.

По степени опасности проявления карстово-суффозионных процессов район работ, согласно результатам проведенных исследований и в соответствии с таб. 6.16. СП 22.13330.2016, относится к неопасным.

Также, согласно СП 14.13330.2018 и картам ОСР-2015-B, исследуемый район несейсмоопасный.

Другие проявления опасных инженерно-геологических процессов (эрозия, оползни и т.п.) которые могли бы негативно повлиять на устойчивость поверхностных и глубинных грунтовых массивов территории, на дневной поверхности исследуемой территории не обнаружены.

## **Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства**

За условную отметку 0.000 принята абсолютная отметка 204,600.

Под основанием фундамента залегает следующие грунты:

**ИГЭ-2** – Суглинок светло-коричневый, тугоплст., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями суглинка полутв., с редким вкл. гальки,гравия;

**ИГЭ-2а** – Суглинок светло-коричневый, мягкоплст., с частыми прослоями песка пылеватого, с прослоями супеси пластичной, с редким вкл. гальки, гравия;

**ИГЭ-2б** – Суглинок светло-коричневый, полутврд., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями суглинка тугопласт., с редким вкл. гальки, гравия;

**ИГЭ-3** – Песок пылеватый светло-коричневый, средней плотности, маловлжн., влажный, водонасыщ., с редкими прослоями супеси пластичной, с редким вкл. гальки, гравия;

**ИГЭ-4** – Суглинок красновато-коричневый, опесчаненный, тугоплст., с прослоями суглинка полутв., с вкл. до 25% щебня, дресвы;

**ИГЭ-4а** – Суглинок красновато-коричневый, опесчаненный, мягкоплст., с прослоями суглинка тугопласт., с вкл. до 25% щебня, дресвы;

**ИГЭ-4б** – Суглинок красновато-коричневый, опесчаненный, полутврд., с вкл. до 25% щебня, дресвы;

**ИГЭ-5** – Суглинок темно-коричневый, опесчаненный, полутврд., с частыми прослоями суглинка твердого, с вкл. до 30% щебня известняка, дресвы;

**ИГЭ-6** – Суглинок темно-коричневый, опесчаненный, твердый, с частыми прослоями суглинка полутв., с вкл. до 30% щебня известняка, дресвы;

**ИГЭ-7** – Песок пылеватый серый, плотный, водонасыщ., с частыми прослоями песка мелкого, с редкими прослоями суглинка полутв., с редким вкл. гальки, гравия.

Нормативные и расчетные физико-механические характеристики грунтов указаны в приведенной ниже таблице.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № ИГЭ | Наименование характеристик | ЗНАЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК | | |
| Нормативные характеристики грунтов | для расчета по деформациям\*\* | для расчета по несущей способности\*\* |
|
| ИГЭ 0 Насыпь-Суглинок темно-коричневый, слабоуплотненный, полутврд., с частыми прослоями песка пылеватого, с вкл. мусора строй.-бытового, щебня, загрязненный | Плотность грунта,г/смз | ***2,01*** | 2,00 | 2,00 |
| Коэффициент пористости,е | ***0,623*** |  |  |
| Расчетное сопротивление R0, кПа | ***80*** |  |  |
| ИГЭ 1 Глина серо-коричневая, тугоплст., с прослоями суглинка тугопласт., глины полутв., с редким вкл. гальки, гравия, трещиноватая | Плотность грунта,г/смз | ***1,97*** | 1,97 | 1,96 |
| Коэффициент пористости,е | ***0,688*** |  |  |
| Модуль деформации, МПа | ***19*** |  |  |
| Угол внутр. Трения, Град | ***14*** | 14 | 14 |
| Удельное сцепление, кПа | ***37*** | 36 | 36 |
| ИГЭ 2 Суглинок светло-коричневый, тугоплст., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями суглинка полутв., с редким вкл. гальки, гравия | Плотность грунта,г/смз | ***1,99*** | 1,98 | 1,98 |
| Коэффициент пористости,е | ***0,653*** |  |  |
| Модуль деформации, МПа | ***15/32\*\*\**** |  |  |
| Угол внутр. Трения, Град | ***19*** | 18 | 18 |
| Удельное сцепление, кПа | ***23*** | 23 | 23 |
| ИГЭ 2а Суглинок светло-коричневый, мягкоплст., с частыми прослоями песка пылеватого, с прослоями супеси пластичной, с редким вкл. гальки, гравия | Плотность грунта,г/смз | ***1,96*** | 1,95 | 1,95 |
| Коэффициент пористости,е | ***0,701*** |  |  |
| Модуль деформации, МПа | ***12/21\*\*\**** |  |  |
| Угол внутр. Трения, Град | ***14*** | 14 | 14 |
| Удельное сцепление, кПа | ***18*** | 17 | 17 |
| ИГЭ 2б Суглинок светло-коричневый, полутврд., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями суглинка тугопласт., с редким вкл. гальки, гравия | Плотность грунта,г/смз | ***2,00*** | 1,99 | 1,99 |
| Коэффициент пористости,е | ***0,634*** |  |  |
| Модуль деформации, МПа | ***22/33\*\*\*\*\**** |  |  |
| Угол внутр. Трения, Град | ***19*** | 19 | 19 |
| Удельное сцепление, кПа | ***25*** | 25 | 25 |
| ИГЭ 3 Песок пылеватый светло-коричневый, средней плотности, маловлжн., влажный, водонасыщ., с редкими прослоями супеси пластичной, с редким вкл. гальки, гравия | Плотность грунта,г/смз | ***1,71/1,81/1,87\**** | 1,68/1,77/1,83\* | 1,64/1,74/1,80\* |
| Коэффициент пористости,е | ***0,660/0,660/0,750\**** |  |  |
| Модуль деформации, МПа | ***22/22/21\**** |  |  |
| Угол внутр. Трения, Град | ***22*** | 22 | 21 |
| Удельное сцепление, кПа | ***6*** | 5 | 5 |
| ИГЭ 4 Суглинок красновато-коричневый, опесчаненный, тугоплст., с прослоями суглинка полутв., с вкл. до 25% щебня, дресвы | Плотность грунта,г/смз | ***2,07*** | 2,06 | 2,06 |
| Коэффициент пористости,е | ***0,538*** |  |  |
| Модуль деформации, МПа | ***21/34\*\*\*\**** |  |  |
| Угол внутр. Трения, Град | ***22*** | 21 | 21 |
| Удельное сцепление, кПа | ***38*** | 37 | 37 |
| ИГЭ 4а Суглинок красновато-коричневый, опесчаненный, мягкоплст., с прослоями суглинка тугопласт., с вкл. до 25% щебня, дресвы | Плотность грунта,г/смз | ***2,04*** | 2,03 | 2,03 |
| Коэффициент пористости,е | ***0,581*** |  |  |
| Модуль деформации, МПа | ***21/26\*\*\*\**** |  |  |
| Угол внутр. Трения, Град | ***15*** | 15 | 14 |
| Удельное сцепление, кПа | ***38*** | 38 | 37 |
| ИГЭ 4б Суглинок красновато-коричневый, опесчаненный, полутврд., с вкл. до 25% щебня, дресвы | Плотность грунта,г/смз | ***2,12*** | 2,11 | 2,12 |
| Коэффициент пористости,е | ***0,493*** |  |  |
| Модуль деформации, МПа | ***33/37\*\*\*\**** |  |  |
| Угол внутр. Трения, Град | ***22*** | 22 | 22 |
| Удельное сцепление, кПа | ***53*** | 51 | 52 |
| ИГЭ 5 Суглинок темно-коричневый, опесчаненный, полутврд., с частыми прослоями суглинка твердого, с вкл. до 30% щебня известняка, дресвы | Плотность грунта,г/смз | ***2,14*** | 2,13 | 2,13 |
| Коэффициент пористости,е | ***0,455*** |  |  |
| Модуль деформации, МПа | ***26/42\*\*\*\**** |  |  |
| Угол внутр. Трения, Град | ***26*** | 26 | 26 |
| Удельное сцепление, кПа | ***43*** | 42 | 42 |
| ИГЭ 6 Суглинок темно-коричневый, опесчаненный, твердый, с частыми прослоями суглинка полутв., с вкл. до 30% щебня известняка, дресвы | Плотность грунта,г/смз | ***2,19*** | 2,18 | 2,17 |
| Коэффициент пористости,е | ***0,410*** |  |  |
| Модуль деформации, МПа | ***32/50\*\*\*\**** |  |  |
| Угол внутр. Трения, Град | ***31*** | 31 | 30 |
| Удельное сцепление, кПа | ***32*** | 32 | 31 |
| ИГЭ 7 Песок пылеватый серый, плотный, водонасыщ., с частыми прослоями песка мелкого, с редкими прослоями суглинка полутв., с редким вкл. гальки, гравия | Плотность грунта,г/смз | ***1,98*** | 1,94 | 1,90 |
| Коэффициент пористости,е | ***0,600*** |  |  |
| Модуль деформации, МПа | ***30/80\*\*\*\**** |  |  |
| Угол внутр. Трения, Град | ***29*** | 28 | 28 |
| Удельное сцепление, кПа | ***6*** | 6 | 6 |

\* - Плотность, коэффициент пористости, модуль деформации, угол внутреннего трения, удельное сцепление песчаных грунтов дана через дробь, для маловлажного, влажного и водонасыщенного состояния

\*\* - Расчетные значения характеристик получены согласно п.5.3.16. СП 22.13330.2016

\*\*\* - Модуль деформации приведен по первой и второй ветви нагружения

\*\*\*\*\* - Модуль деформации дан через дробь, для первичной нагрузки и последующей разгрузки при трёхосных испытаниях.

Грунтами основания фундаментов здания являются ИГЭ 2, ИГЭ2а и ИГЭ 3.

## **Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства**

В период изысканий (июнь 2024 г.) подземные воды были вскрыты верховодкой в скважинах 5,9,10 на глубинах 1,70-2,70 м. Также подземные воды были вскрыты двумя водоносными горизонтами.

Первый водоносный горизонт вскрыт на глубинах 4,80-6,30 м, абс. отметки 198,29-199,98 м. Водоносный горизонт охарактеризован как основной, надморенный, ненапорный. Водовмещающими породами служат среднечетвертичные флювиогляциальные пески, прослои песка в среднечетвертичных флювиогляциальных суглинках. Нижним водоупором служат среднечетвертичные моренные суглинки.

Второй водоносный горизонт вскрыт на глубинах 32,80-33,90 м., абс. отметки 170,06-171,88 м., установившийся уровень 22,50-24,50 м., абс. отметки 180,24-181,36 м. Водоносный горизонт охарактеризован как основной, надъюрский, напорный (величина напора 8,60-11,20 м.). Водовмещающими породами служат нижнемеловые пески. Верхним водоупором служат нижнечетвертичные моренные суглинки.

Следует считать водонасыщенными грунты, расположенные выше уровня подземных вод на величину капиллярного поднятия, которую в соответствии СП 45.13330.2017 [17] следует принять равной 0,3-1,0 м.

Вода хлоридно-гидрокарбонатная магниево-кальциевая. Вода неагрессивна по всем показателям, по хлоридам для арматуры железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабоагрессивная, а по водному показателю суммарной концентрации сульфатов и хлоридов к металлическим конструкциям - среднеагрессивная.

Территория, согласно СП 22.13330.2016 п. 5.4.8., относится к естественно подтопляемой первым водоносным горизонтом при максимально высоком вскрытом уровне первого водоносного горизонта 199,98 метров и критическом уровне подтопления 198,60 метров.

Также территория участка изысканий относится к естественно подтопленной «верховодкой» на глубине до 2,70 метров.

## **Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций**

Здания корпусов К1 и К2 и паркинга в плане имеют прямоугольную форму.

Корпуса К1 и К2 отделены от паркинга температурно-деформационными швами.

Для зданий принята жесткая нерегулярная каркасно-стеновая конструктивная система, состоящая из плоских монолитных перекрытий, монолитных стен и пилонов, колонн, расположенных в поперечном и продольном направлении и монолитных стен лестнично-лифтового блока. Пространственная жесткость и устойчивость обеспечиваются совместной работой колонн, пилонов и стен, лестничного узла, образующего ядро жесткости, жестко соединённых с фундаментной плитой и жесткими дисками перекрытий.

Лестничные площадки - монолитные железобетонные толщиной 200 мм с опиранием на железобетонные стены.

Лестничные марши этажей – сборные железобетонные на типовых этажах и монолитные железобетонные – на нетиповых.

Фундаментная плита корпусов К1 и К2 - 1200 мм.

Фундаментная плита паркинга - 500 мм.

**Вертикальные несущие конструкции.**

Пилоны — монолитные железобетонные толщиной 200 мм, 300мм, 400 и 500мм.

Стены — монолитные железобетонные толщиной 200 мм и 300мм.

Колонны паркинга – монолитные железобетонные прямоугольного сечения 1250х300 мм; 1100х300 мм, 1000х300 мм; 400х800 мм; 200х300 мм, 200х400 мм.

Колонны и пилоны галереи - монолитные железобетонные прямоугольного сечения различной длины и толщиной 200 мм.

**Горизонтальные несущие конструкции.**

Корпуса К1 и К2

Плиты перекрытия типовых этажей корпусов К1 и К2 - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Обвязочные балки и балки для консольной части перекрытий типовых этажей в корпусах К1 и К2 - монолитные железобетонные сечением 200х500 мм и 200х1200 (h)мм. Трансферная плита в корпусе К2 - монолитная железобетонная высотой 1300 мм.

Балки перепадов плит перекрытий – 200х530 (h), 300х530 (h), 300х810 (h), 300х570 (h); 250х750 (h), 300х1000 (h) мм.

Плита покрытия корпусов К1 и К2 - монолитная железобетонная толщиной 200 мм.

Паркинг

Плита перекрытия паркинга - монолитная железобетонная толщиной 200 мм.

Плита покрытия паркинга - монолитная железобетонная толщиной 300 мм.

Капители в паркинге - монолитные железобетонные:

- в перекрытии над «-1»-м этажом размерами 2000х3000, 4250х1800, 9750х1800 и высотой 450 мм;

-в плите покрытия размерами 2000х3000, 2000х3500, 4250х1800, 9750х1800 и высотой 550 мм.

Все железобетонные и бетонные конструкции приняты из конструкционного тяжелого бетона, средней плотности от 2200 кг/м³ до 2500 кг/м³ включительно, соответствующего ГОСТ 26633-2015. Бетон монолитных железобетонных конструкций см. «Таблица материалов».

Арматура – горячекатаная, круглая, гладкого профиля класса А240 по ГОСТ 34028-2016; свариваемый арматурный прокат периодического профиля класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Таблица материалов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Материал |
| 1 | Фундаментная плита корпусов и паркинга | Бетон В40 W6 F150 |
| 2 | Стены подземной части корпусов (наружные) | Бетон В40 W6 F150 |
| 3 | Стены и пилоны подземной части корпусов (внутренние) | Бетон В40 W4 F150 |
| 4 | Плита покрытия стилобата | Бетон В40 W4 F150 |
| 5 | Стены, колонны и пилоны паркинга | Бетон В30 W4 F150 |
| 6 | Стены, пилоны и колонны надземной части корпусов | Бетон В30 W4 F150 |
| 7 | Плиты перекрытия | Бетон В30 W4 F150 |
| 8 | Лестничные марши и площадки внутри здания | Бетон В30 W4 F150 |

## **Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.**

Принятые в проектной документации технические решения, направленные на обеспечение прочности, устойчивости и пространственной неизменяемости сооружений, обусловлены следующими факторами:

- уровнем ответственности сооружений;

- условиями эксплуатации;

- климатическим районом строительства;

- инженерно-геологическими условиями площадки строительства;

- укрупнением элементов конструкций, применением готовых изделий;

- условиями перевозки;

- опытом строительства подобных объектов, их технических решений в данном регионе;

- необходимостью сокращения сроков строительства;

- технологичность изготовления, удобством монтажа;

- обеспечением проектного срока службы;

- соблюдением рекомендаций и требований действующих нормативных документов.

Для обеспечения необходимой прочности, устойчивости и пространственной неизменяемости сооружений с учетом вышеперечисленных условий, проектной документацией предусмотрены следующие технические мероприятия:

- применение конструктивных и расчетных схем, обеспечивающих прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость сооружений;

- обеспечение прочности, пространственной неизменяемости конструктивных элементов, узлов конструкций, как на время эксплуатации, так и в процессе транспортировки и монтажа конструкций;

- выбор материалов, обладающих необходимыми прочностными характеристиками;

- антикоррозионная защита, гидроизоляция, а также дополнительная огнезащита несущих конструкций;

Снеговая, ветровая и полезные нагрузки, температурные климатические воздействия определены в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;

## **Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства**

Фундаменты зданий корпусов К1 и К2 и паркинга – монолитная железобетонная плита на естественном основании. Толщина фундаментной плиты корпусов К1 и К2 - 1200 мм. Толщина фундаментной плиты паркинга – 500 мм.

Материал фундамента – бетон класса B40 F150 W6. Фундаментная подготовка состоит из защитной цементно-песчаной стяжки М200 толщиной 50 мм, мембранной гидроизоляции и бетонной подготовки В10 толщиной 100 мм.

Таблица отметок фундаментной плиты

|  |  |
| --- | --- |
| Оси расположения, высота фундамента | Отметка верха/низа фундамента |
| Оси А-К/1.1-1.4, h=1200 (корпус К1) | -4650/-5,850  абс. 199,95/198,75 |
| Оси А-К/2.1-2.4, h=1200 (корпус К2) | -4650/-5,850  абс. 199,95/198,75 |
| Оси А-К/1-8, h=500  Оси Е-К/10-13, h=500  (паркинг) | -4650/-5,150  абс. 199,95/199,45 |

Вертикальные несущие конструкции подземной части корпусов К1 и К2 – пилоны толщиной 500, 400, 300 мм и 200 мм, внутренние стены толщиной 300 мм, стены лестничной клетки толщиной 200 мм, наружные стены толщиной 300 мм.

Вертикальные несущие конструкции подземной части стилобата – пилоны толщиной 200 и 300 мм, колонны сечением 400х800, внутренние стены толщиной 300 мм и 200 мм, наружные стены толщиной 300 мм.

## **Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства**

Объемно-планировочные решения вспомогательных помещений здания приняты из условия размещения в них необходимого оборудования и коммуникаций с учетом нормальной их эксплуатации, обслуживания и ремонта и с учетом действующей на территории Российской Федерации нормативной документации по строительству и технологическому проектированию.

Объемно-планировочные решения, габариты и этажность здания приняты исходя из:

- задания на проектирование, выданное заказчиком;

- основных объемно-планировочных и конструктивных решений, согласованных заказчиком;

- требований СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения»;

- федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-Ф3 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- федерального закона от 30 декабря 2009 г. №384-Ф3 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- окружающей застройки и градостроительных требований.

Пожарно-технические характеристики и строительные показатели здания оговорены в п.2.к.

Объект строительства представляет собой жилой комплекс, который состоит из двух многоэтажных жилых зданий башенного типа, именуемых Корпус 1 и Корпус 2, объединенных единым стилобатом со встроенными нежилыми помещениями и паркингом. Этажность корпусов здания принята переменной. Количество этажей в корпусе К1 составляет 20 этажей, а в корпусе К2 - 23 этажа. Количество этажей стилобатной части равно двум, в т.ч. один подземный этаж.

Для всех входных групп в здание организован безбарьерный доступ с уровня благоустройства. Входные группы в коммерческие помещения предусмотрены со всех сторон участка. Входные группы в жилую часть здания предусмотрены с восточной стороны и западной сторон участка. Эвакуационные выходы из подземной части размещены с северной стороны осях 1И-1П вдоль оси 1.4, и в осях 2.И-2.П вдоль оси 2.1. Выходы из надземной части паркинга расположены с северной стороны в осях 7-8, а также в осях 1.Г-1.Д

Проектом предусмотрен отдельный въезд/выезд для каждого этажа паркинга. Вместимость паркинга составляет 168 м/м. Доступ жителей на этажи паркинга обеспечен через вестибюли и тамбур-шлюзы в обоих корпусах. Высота помещений паркинга от 4,15 до 3,7 метра. Высота помещений паркинга не менее 2,1 м до низа инженерных коммуникаций. На эксплуатируемой кровле стилобата расположены рекреационные пространства, спортивные и детские площадки, а также другие зоны отдыха. Выход на неё предусмотрен на 2-м этаже из жилой части каждого корпуса.

На 1-ом этаже в Корпусе 1 и Корпусе 2 размещаются входные группы (тамбуры, вестибюли, колясочные, помещение консьержа с санузлом, помещения уборочного инвентаря) и встроенные помещения аренды с обособленными входами. В подземной части этажа корпуса 1 размещаются инженерно-технические помещения (помещение связи, электрощитовая ВРУ, помещение насосной станции и водомерного узла, кроссовая). В подземной части этажа корпуса 2 - инженерно-технические помещения (венткамера, электрощитовые, кроссовая).

Высота этажа помещений МОП корпусов и помещений аренды в зоне стилобата и МОП 4,5 метра. Главный вход в вестибюль жилой части осуществляется через двойные тамбуры.

На этаже стилобата размещаются помещение охраны, кладовая.

На 2 этаже каждого корпуса и выше расположены квартиры и МОП жилой части с выходом на эксплуатируемую кровлю стилобата (со 2 этажа каждого корпуса).

На крышах обоих корпусов размещается инженерное оборудование. Доступ на неэксплуатируемую кровлю корпусов предусмотрен через незадымляемую лестничную клетку типа Н2.

В каждом корпусе предусмотрены два грузопассажирских и один пассажирский лифты, один из которых с возможностью передвижения пожарных подразделений. Остановки лифтов для перевозки пожарных подразделений запроектированы на каждом этаже здания.

На кровле располагается оборудование на собственных фундаментах.

## **Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения.**

Не применимо к проектируемому зданию

## **Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения.**

Номенклатура помещений проектируемого здания принята на основании его функционального назначения, а также Технического задания и задания подраздела «Технологические решения».

Компоновка помещений проектируемого здания принята на основании его функционального зонирования и необходимых связей между отдельными зонами и блоками, а также Технического задания и задания подраздела «Технологические решения», в увязке с разделами ПЗУ, АР и ИОС.

Площади помещений проектируемого здания приняты на основании Технического задания, задания подраздела «Технологические решения», в увязке с разделами ПЗУ, АР и ИОС.

## **Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность.**

Для обеспечения высокого класса энергоэффективности используются современные технологии по сохранению тепловой защиты здания для меньшей потери тепла через ограждающие конструкции.

Утепление наружных стен выполнено из минераловатных плит с коэффициентом теплопроводности не более 0,039 Вт/м2°С. Утеплитель кровли выполнен из высокоэффективного экструдированного пенополистирола толщиной 150 мм.

В целях сокращения расхода тепла на отопление предусмотрено устройство двойных тамбуров входных групп, а также устройство воздушных завес при воротах в паркинг.

Для обеспечения снижения уровня шума и вибрации, распространяющегося по строительным конструкциям от инженерного оборудования, его устанавливают в шумопоглощающих корпусах на виброоснованиях, или устраивают шумопоглощающий слой в ограждающих конструкциях помещения. Для обеспечения снижения уровня шума, передаваемого по трубопроводам в помещения здания, необходимо изолировать трубопроводы в местах их прохождения через ограждающие конструкции здания с помощью мягких эластичных прокладок по всему свободному объему отверстия в ограждении.

Проектом предусмотрены оконные блоки с устройством приточных клапанов (AirBox Comfort или аналог) или с применением клапана приточной вентиляции (КИВ) в жилых комнатах квартир и в части помещений общественного назначения для обеспечения требуемого показателя звукоизоляции.

Защита наружных конструкций здания, расположенных ниже уровня планировочной отметки земли, обеспечивается нанесением рулонной гидроизоляции в два слоя.

В проектируемом здании отсутствуют источники опасного излучения любых видов.

Соблюдение санитарно-гигиенических условий в помещениях здания с постоянным и временным пребыванием людей обеспечиваются соблюдением норм инсоляции, наличием естественного и искусственного освещения, поддержанием требуемого температурно-влажностного режима помещений.

Детально данные решения отражены в соответствующих разделах проекта.

**Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность.**

Уровень ответственности здания- II (нормальный).

Геотехническая категория сооружений - II.

Степень огнестойкости здания – I.

Класс сооружений КС-2.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Пределы огнестойкости основных несущих ж/б конструкций достигаются за счет толщины защитного слоя бетона до оси арматуры, габаритами сечений.

Пределы огнестойкости строительных конструкций запроектированы с учётом таблицы 21 приложения Технического регламента, СП 1.13130.2009 и СП 54.13330.2011 и указаны в таблице

Таблица

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №/п | Наименование строительных конструкций | Пределы огнестойкости  строительных |
|  | Несущие стены, колонны и другие несущие элементы | R (REI) 120 |
|  | Наружные ненесущие стены | Е 30 |
|  | Перекрытия междуэтажные, участвующие в обеспечении  общей устойчивости и геометрической неизменяемости  здания при пожаре | REI 120 |
|  | Противопожарные перекрытия и стены, марши лестниц  разделяющие Объект защиты на пожарные отсеки | REI 150 |
|  | Элементы бесчердачных покрытий:  настилы (в том числе с утеплителем)/фермы, балки,  прогоны. | RЕ /R 30 |
|  | Внутренние стены лестничных клеток | REI 150 |
|  | Марши и площадки лестничных клеток | R 60 |
|  | Стены и перегородки, отделяющие  внеквартирные коридоры от других  помещений | (R)EI 45 |
|  | Межквартирные ненесущие стены и  перегородки | (R)EI 30 |
|  | Глухие противопожарные перегородки (1-го  типа), отделяющие встроенные  общественные помещения от жилой части | EI 45 (без  проемов) |
|  | Стены и перегородки, выделяющие общие  пути эвакуации (коридоры, холлы, фойе,  вестибюли) | EI 45 (EIW 45) |
|  | Противопожарные перегородки тамбур-  шлюза при входе в лифты из подземной  автостоянки | EI 60  (противопожар  ное  заполнение 1-  го типа EIS 60) |

\*-актуальные цифры пределов огнестойкости смотреть в разделе МПБ.

## **Характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений;**

Основные фасады здания – см. раздел АР.

Проектом предусмотрен следующие составы ограждающих конструкций кровли:

Тип К1 – Неэксплуатируемая кровля жилой части

- Гидроизоляция Техноэласт ЭКП (или аналог) – 4,2 мм

- Гидроизоляция Унифлекс Вент ЭПВ (или аналог) – 2,8 мм

- Праймер битумный ТехноНИКОЛЬ №01 (или аналог) – 1 мм

- Цементно-песчаная стяжка М100, армированная сеткой 5Вр1, 100х100 – 60 мм

- Гравий керамзитовый – уклонообразующий слой уклон 2% - 30-330 мм

- Экструзионный пенополистирол XPS Carbon Prof (или аналог) – 200 мм

- Технобарьер (или аналог)

- Монолитная Ж/б плита

Тип К2 – Эксплуатируемая кровля покрытия паркинга в зоне проезда пожарной техники (- над покрытием паркинга)

- Дренажная мембрана Planter GEO – 8,5мм

- Гидроизоляционный материал Техноэласт ЭПП (или аналог) - 4,2 мм

- Гидроизоляционный материал Техноэласт ЭПП (или аналог) - 4 мм

- Праймер битумный Технониколь №1

- Цементно-песчаная стяжка М100, армированная сеткой 5Вр1, 100х100 – 40 мм

- Разделительный слой –пленка полиэтиленовая, полотно 0,200х1400, первый сорт, ГОСТ 10354-82

- Гравий керамзитовый фр. 20-40 мм – уклонообразующий слой уклон 2% - от 30 мм

- Крафтбумага (можно убрать)

- Экструдированный пенополистирол XPS Carbon Prof – 60 мм

- Пароизоляция Технобарьер (или аналог)

- Железобетонная плита покрытия

Тип К3 – Эксплуатируемая кровля покрытия паркинга в зоне тротуаров (- над покрытием паркинга в зоне тротуарных зон и благоустройства)

- Эксплуатируемое покрытие в зоне тротуаров (см. раздел ГП)

- Дренажная мембрана Planter GEO – 8,5мм

- Гидроизоляционный материал Техноэласт ЭПП (или аналог) - 4,2 мм

- Гидроизоляционный материал Техноэласт ЭПП (или аналог) - 4 мм

- Праймер битумный Технониколь №1

- Цементно-песчаная стяжка М100, армированная сеткой 5Вр1, 100х100 – 40 мм

- Разделительный слой – пленка полиэтиленовая, Т, полотно 0,200х1400, первый сорт, ГОСТ 10354-82 (можно убрать)

- Гравий керамзитовый фр. 20-40 мм – уклонообразующий слой уклон 2% - от 30 мм

- Крафтбумага

- Экструдированный пенополистирол XPS Carbon Prof - 60 мм

- Пароизоляция Технобарьер (или аналог)

- Железобетонная плита покрытия

Тип К4 – Эксплуатируемая кровля покрытия паркинга в зоне газона

- Эксплуатируемое покрытие в зоне газона (см. раздел ГП)

- Дренажная мембрана Planter GEO – 8,5мм

- Гидроизоляционный материал Техноэласт ЭПП (или аналог) - 4,2 мм

- Гидроизоляционный материал Техноэласт ЭПП (или аналог) - 4 мм

- Праймер битумный Технониколь №1

- Цементно-песчаная стяжка М100, армированная сеткой 5Вр1, 100х100 – 40 мм

- Разделительный слой – пленка полиэтиленовая, Т, полотно 0,200х1400, первый сорт, ГОСТ 10354-82

- Гравий керамзитовый фр. 20-40 мм – уклонообразующий слой уклон 2% - от 30 мм

- Крафтбумага (можно убрать)

- Экструдированный пенополистирол XPS Carbon Prof - 60 мм

- Пароизоляция Технобарьер (или аналог)

- Железобетонная плита покрытия

Проектом предусмотрен следующий состав ограждающих конструкций наружных стен:

Тип СН1 – Наружная стена до 8 этажа

- Бетонная плитка с имитацией клинкерного кирпича на подсистеме – 20 мм

- Воздушный зазор – 100 мм

- Утеплитель минераловатный Техновент Оптима (или аналог) λБ = 0,039 Вт/мхоК – 150 мм

- Газобетонные блоки I/625х200х250/D600/В5/F100 ГОСТ 31360-2007 YTONG (или аналог) 200 мм /монолитная железобетонная стена 200 мм

Тип СН2 – Наружная стена типовых этажей К1

- Фиброцементные панели на подсистеме. RAL 9001 – 10 мм

- Воздушный зазор – 50 мм

- Утеплитель минераловатный Техновент Оптима (или аналог) λБ = 0,039 Вт/мхоК - 150 мм

- Газобетонные блоки I/625х200х250/D600/В5/F100 ГОСТ 31360-2007 YTONG (или аналог) 200 мм /монолитная железобетонная стена 200 мм

Тип СН3 – Наружная стена типовых этажей К2

- Фиброцементные панели на подсистеме. RAL 7021 – 10 мм

- Воздушный зазор – 50 мм

- Утеплитель минераловатный Техновент Оптима (или аналог) λБ = 0,039 Вт/мхоК – 150 мм

- Газобетонные блоки I/625х200х250/D600/В5/F100 ГОСТ 31360-2007 YTONG (или аналог) 200 мм /монолитная железобетонная стена 200 мм

Тип СН4 – Наружная стена (цветные вставки)

- Бетонная плитка с имитацией клинкерного кирпича на подсистеме – 20 мм

- Воздушный зазор – 20 мм

- Утеплитель минераловатный Техновент Оптима (или аналог) λБ = 0,039 Вт/мхоК – 150 мм

- Газобетонные блоки I/625х200х250/D600/В5/F100 ГОСТ 31360-2007 YTONG (или аналог)200 мм /монолитная железобетонная стена 200 мм

Перегородки, отделяющие квартиры от помещений МОП – из ячеистого бетона автоклавного твердения толщиной 200мм на ц/п растворе М100 или клеевом составе.

Входные тамбуры предусмотрены с устройством светопрозрачной витражной конструкции.

Межквартирные перегородки выполняются из ячеистого бетона автоклавного твердения толщиной 200мм на ц/п растворе М100или клеевом составе. Кладку выполнять на всю высоту.

Внутриквартирные межкомнатные перегородки выполняются из ячеистого бетона автоклавного твердения толщиной 80мм на ц/п растворе М100 (трассировка на высоту одного блока). Внутриквартирные перегородки санузлов из гипсолитовых влагостойких пазогребневых блоков толщиной 80мм на клею (трассировка на высоту одного блока).

Кладка шахт для прокладки систем вентиляции и стояков канализации внутри квартир выполнена из влагостойких пазогребневых блоков на клею, толщиной 80 мм на всю высоту этажа.

Толщина отделки пола жилых квартир –80мм.

Толщина отделки пола межквартирного коридора, лифтового холла –100 мм.

Квартиры выполняются без отделки. Черновая и чистовая отделка полов, потолков и стен осуществляется силами собственника после ввода объекта в эксплуатацию.

Все нежилые помещения здания коммерческого назначения отделываются после получения разрешения на ввод в эксплуатацию силами собственника (арендатора). Проектом предусмотрена толщина отделки полов помещений коммерческого назначения - 100 мм.

## **Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.**

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по защите фундаментов:

* Применение бетона соответствующих марок по прочности, влагостойкости и морозостойкости;
* Устройство гидроизоляции и теплоизоляции подземной части;
* Устройство защиты от промораживания грунтов основания в ходе возведения конструкций;
* Применение мероприятий по поверхностному водоотводу.

Мероприятия по антикоррозионной защите строительных конструкций приняты в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Первичные мероприятия: фундаменты выполняются из бетона класса В40 марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости – F150, с обеспечением необходимой толщины защитного слоя. В качестве мелкого и крупного заполнителя, а также воды, должны приниматься материалы по ГОСТ 8736-2014, ГОСТ 8267-93 и ГОСТ 23732-2011.

Вторичные мероприятия: от непосредственного соприкосновения бетона с водой защищают гидроизоляционные мероприятия: нанесение рулонной гидроизоляции в 2 слоя, применение гидрошпонок в местах «холодных швов» и стыков железобетонных конструкций, дренажная система под фундаментной плитой.

При производстве работ руководствоваться СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85».

## **Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов;**

На основании заключения об инженерно-геологических условиях, участок застройки относится к естественно подтопленной территории. При производстве работ, необходимо защитить территорию от затопления аккумуляцией, регулированием и отводом поверхностных сбросных вод с затопленных, временно затопляемых, земель. Мероприятия по защите от подтопления территории выполнять в соответствии со СП 104.13330.2016 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления».

При производстве работ, необходимо принять меры против обводнения котлована поверхностными и грунтовыми водами и замачивания грунтов на длительное время.

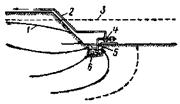
Для контроля за развитием процесса подтопления и своевременного устранения утечек необходимо устройство стационарной сети наблюдательных скважин.

В соответствии с требованиями СП 129.13330.2019 проектом предусмотрена герметизация раструбных стыковых соединений напорных трубопроводов преимущественно с помощью резиновых уплотнителей; стыковые соединения безнапорных трубопроводов уплотняются пеньковой смоляной битуминизированной прядью, герметиками и другими материалами, способными обеспечивать водонепроницаемость стыковых соединений.

Проектом предусмотрена дождевая канализация закрытого типа.

Все решения по водоотведению и защите территории от затопления при устройстве котлована разрабатываются в составе проекта производства работ на разработку котлована (раздел ПОС).

Замачивание и промораживание грунтов при выполнении строительно-монтажных работ не допускается. При открытом водоотливе грунтовая вода, просачиваясь через откосы и дно котлована, поступает в водосборные канавы и по ним в приямки, откуда откачивается насосами. Водосборные канавы сооружаются с уклоном 0,01—0,02 в сторону приямка (зумпфа). Количество приямков сооружается исходя из расчетного притока воды к котловану и производительности насосного оборудования, принятого для откачки воды.



Общая схема открытого водоотлива.

1 — сниженная поверхность грунтовых вод;

2 — напорный трубопровод;

3 — первоначальная поверхность грунтовых вод:

4 — насос;

5 — сборная канава;

6 — приямок.

Стрелками показано направление движения воды

Для уменьшения зоны влияния возводимого сооружения применяется стальное шпунтовое ограждение в виде круглых труб с деревянной забиркой.

Для определения степени влияния сооружаемого здания на окружающую застройку выполнен расчет влияния строительства объекта на здания окружающей застройки и инженерные коммуникации (см. том ОВС).

## **2.о.1. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений;**

Для обеспечения высокого класса энергоэффективности используются современные технологии по сохранению тепловой защиты здания для меньшей потери тепла через ограждающие конструкции.

В здании применены следующие энергосберегающие мероприятия.

Решения, способствующие энергосбережению в архитектурном разделе:

- в качестве утеплителя ограждающих конструкций здания используются эффективные теплоизоляционные материалы с коэффициентом теплопроводности не более 0,039 Вт/м2°С;

- в здании устанавливаются эффективные двухкамерные стеклопакеты с высоким сопротивлением теплопередаче;

- в здании предусмотрено устройство двойных тамбуров входных групп, а также устройство воздушных завес при воротах в паркинг.

Решения, способствующие экономии электроэнергии:

- применены насосы с пониженным энергопотреблением;

- применены частотно-регулируемые привода электродвигателей;

- вентиляторы имеют регуляторы скорости вращения рабочего колеса;

- применены энергосберегающие осветительные приборы в местах общего пользования;

- применение автоматического управления наружным освещением;

- применение конденсаторных установок для компенсации реактивной мощности.

## **Выводы**

1. Все конструкции объекта: «Многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями по адресу: МО, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, ЖД-11-48 (К-37)», рассчитаны в соответствии с действующими на территории РФ нормами и правилами.
2. Жесткость здания обеспечивается за счёт стен и жесткого сопряжения железобетонных монолитных конструкций между собой.
3. Комплекс статических расчетов здания выполнен в достаточном объёме, необходимом для определения основных параметров, характеризующих прочность, устойчивость и эксплуатационную пригодность здания в целом и его основных несущих элементов.
4. Подобраны сечения железобетонных конструкций, обеспечивающие прочность, жёсткость и устойчивость как отдельных конструкций, так и всего здания в целом при всех видах воздействий, которые могут проявиться в период его жизненного цикла. Также все подобранные сечения отвечают требованиям экономичности и технологичности.
5. Процент армирования всех ж.б. конструкций не превышает предельно допустимого, в соответствии с СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
6. В качестве материалов всех несущих конструкций приняты широко применяемые в настоящее время в монолитном домостроении: тяжелый бетон естественного твердения, классов по прочности на сжатие В40 и В30, рабочая арматура класса А500С, А240.
7. По результатам расчетов запас по устойчивости здания составляет не менее 3,7 Согласно п. 6.2.11 СП 430.1325800.2018 «Железобетонные монолитные конструкции зданий» запас по устойчивости здания должен быть не менее двух.
8. По результатам расчетов средняя величина осадки не превышает предельно допустимого значения:

- Корпус 1 - s = 98,8мм < su = 150 мм (таб.Г.1 СП22.13330.2016)

- Корпус 2 - s = 121мм < su = 150 мм (таб.Г.1 СП22.13330.2016)

-Паркинг - s = 69,6мм < su = 150 мм (таб.Г.1 СП22.13330.2016)

1. По результатам расчетов разность осадок здания не превышает предельно допустимого значения:

-Корпус 1 -s/L = 0.00222 < (s/L)u = 0.0030;

-Корпус 2 - s/L = 0.00188 < (s/L)u = 0.0030;

-паркинг - s/L = 0.00215 < (s/L)u = 0.0030.

1. По результатам расчетов максимальные неупругие прогибы плит перекрытий не превышают предельно допустимых:

-Корпус 1. Прогиб плиты перекрытия 1-го этажа: f = 30,9 мм < fult = 2\*4480 / 225 = 40мм.

- Корпус 2. Прогиб плиты перекрытия 1-го этажа: f = 15,3мм < fult=2\*2740 / 228 = 29 мм

-Паркинг. Прогиб плиты перекрытия подземного этажа: f = 45,7 мм < fult = 11600/ 255= 47 мм.

1. По результатам расчетов максимальные горизонтальные перемещения здания от ветровых нагрузок не превышают предельно допустимых

- Корпус 1 - f = 118мм < f ult = H/500 = 79100/500 = 139,9 мм

- Корпус 2 - f = 114мм < f ult = H/500 = 79100/500 = 158,2 мм

1. На основании выполненного расчета и анализа полученных результатов, следует что представленная конструктивная схема жилого комплекса удовлетворяет всем требованиям для обеспечения прочности и устойчивости ко всем рассмотренным видам воздействий, в том числе и на аварийные ситуации.