# ООО «МГСП»

# Общество с ограниченной ответственностью

«Миасское геолого-строительное предприятие»

Тел/факс 8(3513)57-82-88 E-mail: [МGSP247@mail.ru](mailto:МGSP247@mail.ru)

Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ,

которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ СРО-И-019-015-28082012-3 от 28.08.2012 г., выданное

Саморегулируемой организацией НП «Уральское общество изыскателей»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Экз. №1

Авторы отчета: В.И.Вечканова

И.В.Дёмина

**Т е х н и ч е с к и й о т ч ё т**

по результатам инженерно- геодезических и

инженерно-геологических изысканий на объекте:

Индивидуальный жилой дом коттеджного типа,

расположенный по адресу: ул. Ленина, 327, п. Тургояк, г. Миасс

Стадия проектирования:

Проектная документация

**Шифр: 691-2014-ИИ**

Директор: Горбатовский Ю.В.

**г. Миасс, 2014 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ](#_Toc160934213) 3

[1. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ…………………………………..…...](#_Toc160934213)7

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ……………………………….………..10

[2. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ](#_Toc160934214) 10

[3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПЛОЩАДКИ](#_Toc160934214) 11

3.1. Физико-географические и техногенные условия………………………...………….……11

3.2. Краткая климатическая характеристика района работ ……..….……………...….........11

3.3. Геологическое строение…...…………………………………………………………....….....13

3.4. Гидрогеологические условия…...………….……………………..…………………..……..15

4[. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ](#_Toc160934216)…………………...………….......15

5[. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ, ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ](#_Toc160934216)  17

[6. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ](#_Toc160934217) 18

**7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.……………......23**

8. ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ………………………..………………………......................24

8.1. Копия свидетельства СРО - 3 листа

8.2. Техническое задание - 1 лист

8.3. Программа инженерно - геологических изысканий - 4 листа

8.4. Сводная таблица физико - механических свойств грунтов - 1 лист

[8.5. Каталог данных по выработкам – 1 лист](#_Toc160934222)

9. [Графические приложения](#_Toc160934223)

[9.0. План топографической съемки, масштаб: 1:500 – 1 лист](#_Toc160934224)

[9.1. План топографической съемки с расположением скважин, масштаб: 1:500 – 1 лист](#_Toc160934224)

[9.2. Инженерно-геологический разрез по линии 1-1](#_Toc160934224) и условные обозначения - 1 лист

9.3. Инженерно - геологические колонки по скважинам - 2 листа

[9.4.](#_Toc160934224) Условные обозначения к разрезам и колонкам – 1 лист

**ВВЕДЕНИЕ**

В марте 2014 года изыскательской организацией **ООО** "**Миасское Геолого-строительное предприятие**" **(ООО «МГСП»)** (Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, регистрационный номер СРО-И-019 –015- 28082012-3 от 28.08.2012 г., выданное Саморегулируемой организацией Некоммерческое партнерство «Уральское общество изыскателей» регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-И-019-11012010 от 11.01.2010 г.) (текстовое приложение 8.1.) согласно договора были проведены ***инженерно – геодезические и инженерно-геологические изыскания*** на объекте:

***«Индивидуальный жилой дом коттеджного типа,***

***расположенный по адресу: ул. Ленина, 327, п. Тургояк, г. Миасс»***

Согласно технического задания (текстовое приложение 8.2.) проектируется строительство индивидуального жилого дома коттеджного типа, 1-2 этажного. Новое строительство.

Согласно классификации сооружений по уровню ответственности согласно ГОСТ Р 54257-2010 (Надежность строительных конструкций и оснований) п. 9 пункт 9.1. сооружение относится к уровню 2 (нормальный уровень ответственности) – здания и сооружения массового строительства жилого назначения.

Изыскательские работы выполнены на стадии "Проектная документация".

Топографическая съемка для проектирования и строительства индивидуального жилого дома масштаба 1:500 выполнена отделом инженерно-геодезических изысканий ООО «МГСП».

**Целевым назначением изысканий явилось**:

- создание топографического плана масштаба 1:500 земельного участка;

- изучение геолого-литологического строения и гидрогеологических условий участка изысканий;

- определение физико-механических свойств грунтов в пределах активной зоны проектируемого здания;

- определение пучинистости грунтов;

- определение строительной категории трудности разработки грунтов ручным и механизированным способами;

-выявление неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений, техногенных воздействий и специфических грунтов, которые могут повлиять на строительство и эксплуатацию проектируемого здания.

Для решения поставленных задач в соответствии с требованием нормативных документов и Государственных стандартов, действующих на территории РФ /1-7/, запроектирован и выполнен комплекс инженерно-геологических работ, виды и объемы которых приведены в таблице 1.

Таблица №1. Виды и объемы работ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№№**  **п./п.** | **Виды работ** | **Единица измерения** | **Объем выполненных работ** |
| ***А*** | ***Полевые работы*** |  |  |
| 1 | Рекогносцировочное обследование участка | км | 0,5 |
| 2 | Топографическая съемка участка работ М 1:500 | га | 0,15 |
| 3 | Предварительная разбивка и планово-высотная привязка горных выработок | точка | 2 |
| 4 | Механическое колонковое бурение скважин диаметром до 132 мм, глубиной 6,0 м. | п.м | 12,0 |
| 5 | Отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры (монолит) | проба | 9 |
| ***Б*** | ***Лабораторные работы*** |  |  |
| 6 | Определение физико-механических свойств грунтов | определение | 9 |
| ***В*** | ***Камеральные работы*** |  |  |
| 7 | Обработка материалов полевых работ, в т.ч.:  геодезических  буровых | га  п.м. | 0,15  12,0 |
| 8 | Обработка материалов лабораторных работ | Согласно ГОСТ и СНиП | |
| 9 | Составление технического отчета | отчет | 1 |

Методика изысканий определялась нормативными документами, программой работ (текстовое приложение 8.3.), данными по изученности района и конкретной геологической обстановкой на участке.

**Рекогносцировочное обследование** выполнялось для выяснения современной ситуационной обстановки на площадке изысканий, выявления поверхностных форм возможного проявления опасных физико-геологических процессов. Рекогносцировка проводилась в соответствии с общепринятой методикой маршрутным обследованием участка и сопредельной территории, заключалась в прохождении маршрута по территории участка изысканий. Протяженность маршрута составила ориентировочно 0,5 км.

Проходимость удовлетворительная.

Категория сложности инженерно-геологических условий – II (средней сложности).

Отделом инженерно-геодезических изысканий ООО «МГСП» проведена **топографическая съемка масштаба 1:500** на площадке проектируемого строительства (приложение 9.0.). Методика изысканий приведена в главе 1 данного отчета.

**Предварительная разбивка и планово-высотная привязка скважин** проведены геологом от твердых контуров, существующих на местности.

Высотные отметки устьев скважин определены инструментально методом интерполяции между горизонталями с топографического плана объекта (масштаб 1:500), выполненного геодезическим отделом ООО «МГСП». Система высот, система координат – в системе плана.

**Буровые работы** проводились в марте 2014 г. с целью изучения геолого-литологического разреза и гидрогеологических условий площадки изысканий, оценки и условий залегания грунтов, отбора проб грунта ненарушенной (монолиты) и нарушенной структуры, скального грунта для лабораторных исследований.

Скважины проходились механическим колонковым способом, самоходной буровой установкой УРБ-2А-2, буровой бригадой ООО «МГСП» в составе бурильщика Белых М.А., бурильщика Свиридова Е.В., без промывки, с полным отбором керна, с ограничением рейса, победитовыми коронками диаметром 132 мм.

Количество, месторасположения и глубина горных выработок определено в соответствии с техническим заданием и требованиями СНиП 11-02-96, п.п. 8.2.-8.7.

СП 11-105-97 ч.1 и табл. 8.1.,8.2..

В процессе бурения велось наблюдение за уровнем грунтовых вод, изменением литологических разновидностей и влажности грунтов, количеством включений, выполнено детальное порейсовое и послойное описание грунтов, и опробование всех вскрытых разновидностей. Документация керна выполнена геологом Вечкановой С.Д. При визуальном описании керна скважин учитывалась характеристика состава и состояние грунта в естественно-природном состоянии.

Для **исследования свойств грунтов**, слагающих площадку, **в лабораторных условиях** из скважин отбирались пробы грунта ненарушенной (монолиты) и нарушенной структуры, скального грунта для лабораторных исследований. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение проб грунта, выполнено в соответствии с требованиями

ГОСТ-12071-2000 /10/.

По окончанию полевых работ все выработки ликвидированы в соответствии с п.5.6. СП 11-02-97 ч. I и «Правилами ликвидационного тампонажа буровых скважин различного назначения…» /11/.

**Лабораторные исследования** грунтов выполнялись с целью определения их состава, состояния, физических, прочностных, деформационных свойств для выделения классов, групп, типов, видов и разновидностей в соответствии с ГОСТ 25100-2011, определения их нормативных и расчетных характеристик, выделения инженерно – геологических элементов. Исследования грунтов проводились в грунтовой лаборатории инженерной геологии (свидетельство № 166 об оценке состояния средств измерений) лаборантом Вдовиной К. С. под руководством заведующей лабораторией Деминой И.В.

В соответствии с требованиями нормативных документов средства измерений и испытательное оборудование лаборатории аттестованы и поверены. Государственная поверка и калибровка средств измерений и испытательного оборудования выполнена в ФГУ «Челябинский центр стандартизации, метрологии и сертификации».

Результаты лабораторных исследований приведены в приложении 8.4.

**Камеральная обработка** заключалась в анализе, интерпретации и обработке полученных полевых материалов изысканий, с использованием материалов ранее выполненных работ, построение инженерно-геологических разрезов, графических приложений, обработке лабораторных данных, составлении сводных таблиц нормативных и расчетных значений физико-механических свойств и составлении текста отчета с соответствующими текстовыми и графическими приложениями.

Окончательное оформление чертежей выполнено геологом Кутышевой Г.И. с использованием программного комплекса «CREDO» под руководством вед. геолога Дёминой И.В.

Контроль и приемка работ осуществлялись согласно системе качества ИСО-9001-2008.

Выполненные виды и объемы работ, содержание отчета, методики определения и надежность приведенных расчетных характеристик соответствуют требованиям СНиП 2.02.01-83 /1/, Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83) /2/, СНиП 11.02.96 /3/ и свода правил СП 11-105-97 /4,5,6/.

Инженерно – геологические изыскания проводятся с соблюдением правил и требований по охране труда, условий соблюдения пожарной безопасности и охраны окружающей природной среды (ГОСТ 12.0.001 и др.).

1. **ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**

Отделом инженерно-геодезических изысканий ООО «МГСП» на площадке проектируемого строительства индивидуального жилого дома проведена ***топографическая съемка М 1:500*** с сечением рельефа через 0,5 м.

**Целевым назначением изысканий явилось**:

- проведение инженерно-геодезических изысканий с определением высотных точек рельефа местности и расположенных на территории объекта существующих сооружений и инженерных коммуникаций для составления топографического плана участка проектируемого строительства масштаба 1:500.

Проводимые работы выполнены ***в соответствии с требованиями*** следующих нормативных документов:

СНиП 11-02-96;

СП 11-104-97;

СНиП 3.01.03-84;

ГОСТ 22268-76;

ГОСТ 21830-76;

ГОСТ 51872-2002;

«Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000 – 1:500», изд. «Недра», 1985 г.,

«Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500», изд. ФГУП «Картгеоцентр», Москва, 2005 г. и др. нормативными документами.

При выполнении полевых работ на объекте использовались следующие приборы и инструменты.

Таблица. Приборы и инструменты

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование прибора, фирма-изготовитель** | **Марка** | **Серийный номер** | **Дата метрологического исследования и поверки** | **Область применения** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Электронный тахеометр | Leica TPS 407 Ultra | 847295 | Свидетельство о поверке № 1414 от 10.07.2013г., выдано ФГУП «ПО «Инженерная геодезия»,  г. Новосибирск-132 | Теодолитный ход, тахеометрическая съемка, трассировочные и разбивочные работы |
| Трассопоисковый комплекс Локатор-генератор | RD4000PDL RD4000T10 | 11/4KRX-147471QD 11/T10-A-6640TQ |  | Определение планового положения и глубины заложения подземных коммуникаций |
| Лазерный дальномер Leica Disto A5 | Leica Disto A5 | 1063911569 | Свидетельство о поверке № 1415 от 10.07.2013г., выдано ФГУП «ПО «Инженерная геодезия»,  г. Новосибирск-132 | Обмеры, линейные засечки и разбивочные работы |

Все инженерно-топографические измерения при съёмке масштаба 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м на участке площадью 1500 кв.м. производились с двух точек съемочного обоснования в Условной системе координат и Условной системе высот.

Угловые и линейные измерения на съемочных точках производились одним приемом электронным тахеометром Leica TPS 407 Ultrа (свидетельство о поверке № 1414 от 10.07.2013г., выдано ФГУП «ПО «Инженерная геодезия», г. Новосибирск-132) с введением поправок за температуру, давление и угол наклона с относительной ошибкой не грубее 1/2000.

Результаты полевых измерений обработаны на персональном компьютере с использованием программного обеспечения «Credo» фирмы «Кредо-Диалог» (Минск).

На объекте выполнена топографическая съемка территории масштаба 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 метра.

***Топографическая съемка*** выполнена методом горизонтальной и вертикальной съемки.

Топографическая съемка выполнена электронным тахометром фирмы Leica TPS 407 Ultrа (свидетельство о поверке № 1414 от 10.07.2013г., выдано ФГУП «ПО «Инженерная геодезия», г. Новосибирск-132) и градуированными вехами с отражателями. Регистрация данных измерений осуществлялась в память электронного тахеометра с последующей передачей данных измерений на портативный ПК. Обмеры сооружений и расстояний между ними производились лазерной рулеткой фирмы Leica Disto A5.

На площадке проектируемого строительства и рядом с ней расположена воздушная ЛЭП, газопровод.

Первичная обработка плана топографической съемки выполнена с использованием программного обеспечения «Кредо-Диалог» программный комплекс «Credo».

Используя результаты обработки топографической съемки, составлен топографический план масштаба 1:500 в электронном виде и на бумажном носителе.

Топографический план вычерчен в соответствии с нормативными документами «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, издание ФГУП «Картгеоцентр», Москва, 2005 г., и ГОСТ Р 51872-2002. «Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения».

***Технический контроль*** в процессе производства полевых работ и их приемку осуществлялся геодезистом Павлениным Д.О. Общее заключение о качестве выполненных работ удовлетворительное. Проведенные работы выполнены согласно технических заданий заказчика, требований СНиП 11-02-96, СП 11-104-97 и «Инструкции о порядке контроля и приемки топографо-геодезических и картографических работ», ГУГК, 1979 г.

***Выполненные инженерно-геодезические работы*** по основным техническим показателям и по результатам контроля и приемки работ, удовлетворяют требованиям действующих нормативных документов. Полученные в результате обработки полевых и камеральных работ материалы пригодны для проектирования и строительных работ.

По материалам полевых работ составлена глава данного технического отчета по инженерно-геодезическим и инженерно-геологическим изысканиям и топографический план объекта масштаба 1:500 (Приложение 9.0.).

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**

**2.1. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

Непосредственно на участке работ инженерно-геологические изыскания специалистами ООО «Миасское Геолого-строительное предприятие» (ООО «МГСП») выполняются впервые.

**3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПЛОЩАДКИ**

**3.1. Физико-географические и техногенные условия**

Площадка изысканий для проектирования и строительства индивидуального жилого дома коттеджного типа расположена по ул. Ленина, 327 в п. Тургояк, г. Миасс Челябинской области.

В орографическом отношении участок работ относится к зоне восточных предгорий Урала.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к долине реки Миасс.

Естественный рельеф участка изысканий относительно ровный, спокойный, по абсолютной высоте – слабовозвышенный, техногенно ненарушенный.

Перепад высот по устьям скважин незначительный. Абсолютные отметки поверхности (по устьям скважин) изменяются от 300,02 м до 300,17 м (система высот условная). Относительное превышение (по устьям скважин) составляет 0,15 м.

Рядом с площадкой изысканий расположены: ЛЭП, газопровод, индивидуальная застройка.

**3. 2. Краткая климатическая характеристика района работ**

Положение участка работ вдали от морей и океанов определяет особенности его климата. Климат района – континентальный, с четко выраженными сезонами года, с холодной продолжительной зимой с устойчивым снежным покровом, длящейся около 5 месяцев, умеренно жарким или теплым, но сравнительно коротким летом, затяжными осенним и весенними периодами с ранними осенними и поздними весенними заморозками, с резкими колебаниями температуры воздуха по сезонам года и в течении суток. Континентальность климата определяется средней годовой амплитудой температуры воздуха, которая в данном районе составляет 340.

Большую роль в формировании климата на Урале зимой играет Сибирский антициклон, а также циклоническая деятельность на арктическом фронте. Нередко на погоду Урала оказывают влияния южные циклоны, перемещающиеся с Черного, Каспийского или Аральского морей, а также «ныряющие» с Баренцева моря. Вторжения арктических масс воздуха в тылу циклонов приводят к резким изменениям в состоянии погоды.

Согласно СНиП 2.01.01-82, СНиП 23-01-99 территория расположения участка работ относится к подрайону IВ климатического района I.

Климатические условия на площадке проектируемого строительства приводятся в соответствии с информацией, выданной ФГБУ «Челябинский ЦГМС» по данным метеостанции Миасс (2012-2013г.г.):

- тип климата – континентальный с холодной и снежной зимой и коротким умеренно теплым и влажным летом;

- средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (июль) - +24,00 С;

-среднемесячная температура воздуха самого холодного месяца (январь) - -14,30 С;

-средняя месячная и годовая температура воздуха, градусы Цельсия:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
| -14,3 | -12,9 | -6,2 | 3,9 | 11,2 | 16,1 | 18,0 | 15,0 | 9,8 | 2,5 | -5,8 | -11,9 | 2,1 |

-продолжительность периода с положительными температурами воздуха – 204 дня;

-количество осадков за год – 434 мм;

-распределение осадков в течении года по месяцам, %:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| 4 | 3 | 4 | 6 | 10 | 14 | 20 | 14 | 9 | 7 | 5 | 4 |

- сумма жидких осадков за летний период года (июнь-август) – 211 мм;

- сумма осадков за зимний период года (декабрь-февраль) – 47 мм;

-средние многолетние запасы воды в снеге (мм) на последний день декады по снегосъемке на открытом участке:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | ноябрь | | | декабрь | | | январь | | | февраль | | | март | | | апрель |
| Декада | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| Запас воды | 4 | 9 | 13 | 18 | 24 | 31 | 38 | 44 | 48 | 54 | 55 | 56 | 61 | 53 | 28 | 7 |

- среднегодовая повторяемость направлений ветра и штилей, %:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | Штиль |
| 9 | 5 | 5 | 5 | 22 | 17 | 17 | 20 | 28 |

- среднемесячная и годовая скорость ветра, м/с:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
| 1,9 | 1,8 | 1,9 | 2,1 | 2,1 | 2,0 | 1,7 | 1,6 | 1,8 | 2,1 | 2,2 | 1,8 | 1,9 |

- наибольшая скорость ветра 5% повторяемости – 27 м/сек;

- коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А=160.

Сумма среднемесячных отрицательных температур 51,1. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченность 0,98)-350С. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в г. Миассе определена расчетом согласно п. 2.27. СНиП 2.02.01-83\* /1/ п. 2.124. «Пособия… к СНиП 2.02.01-83\*» /2/ и составляет для глинистых грунтов – 1,64 м, для супесей, песков мелких и пылеватых – 2,00 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2,15 м, крупнообломочных - 2,43 м.

**3.3. Геологическое строение**

В геологическом строении участка изысканий, в пределах активной зоны проектируемого сооружения на разведанную глубину до 6,0 м принимают участие скальные грунты палеозойского возраста, представленные серпентинитом (разборная скала), измененным участками процессами физико-химического выветривания до элювиального суглинистого грунта. Сверху повсеместно развит почвенно – растительный слой.

Классификация грунтов выполнена согласно ГОСТ 25100-95 /8/.

Последовательность напластования грунтов приведена на инженерно- геологическом разрезе и литологических колонках горных выработок (приложение 9.2., 9.3.).

Сводный геолого-литологический разрез участка изысканий до разведанной глубины представлен следующими возрастными и литологическими разновидностями грунтов (сверху вниз):

Кайнозойская группа KZ

Четвертичная система Q

Современные отложения (голоцен) Q4

**Почва *(bQ₄) -*** поверхностный, плодородный слой с растительным покровом, с корнями растений.

Встречена всеми скважинами. Мощность слоя 0,3 м.

Как отдельный ИГЭ не описывается.

Мезозойская группа МZ

**ИГЭ- 1. Суглинок** **элювиальный *(eMZ) -*** серовато-коричневого, желтовато-коричневого, светло-серого цвета, структурный (кора выветривания по серпентинитам), твердый, легкий песчанистый, с останцами рухляковых скальных пород.

Встречен скважиной № 2. Мощность слоя 1,2 м.

Палеозойская группа РZ

**ИГЭ-2. Серпентинит очень низкой прочности *(РZ)*** (рухляк) - зеленовато-серого, желтовато-коричневого, желтовато-серого цвета, мелкозернистой структуры, слоистой текстуры, сильновыветрелый, сильнотрещиноватый, размягчаемый в воде, с гнездами щебня.

При бурении керн поднимается в виде щебня низкой прочности (рассыпается в руках).

Встречены скважиной № 2. Пройденная мощность слоя 4,5 м, и скважиной, пройденной до глубины 6,0 м, до конца не выявлена.

**ИГЭ-3. Серпентинит малопрочный *(РZ)*** (разборная скала) - зеленовато-серого, серого цвета, мелкозернистой структуры, слоистой текстуры, сильновыветрелый, сильнотрещиноватый, частично размягчаемый в воде.

При бурении керн поднимается в виде щебня низкой прочности (разламывается руками).

Встречены скважиной №1. Пройденная мощность слоя 5,7 м, и скважиной, пройденной до глубины 6,0 м, до конца не выявлена.

**3.4. Гидрогеологические условия**

В гидрогеологическом отношении участок изысканий благоприятен для строительного освоения. На момент проведения изысканий (март 2014 г.) на участке работ подземные воды скважинами, пройденными до глубины 6,0 м, не вскрыты.

На участке строительства возможно формирование водоносного горизонта типа "верховодки" в слабофильтрующих пылевато-глинистых грунтах (ИГЭ-1) при нарушенном естественном стоке поверхностных вод на застроенной территории, особенно в осенний предзимний, дождливый и весенне-паводковый периоды года, и возможных протечек из подземных водонесущих коммуникаций.

В соответствии с п.2.97 «Пособия…» /2/ и критериями типизации территорий по подтопляемости – приложение И СП 11-105-97 (II) /1/, участок строительства относится к районам III-А – неподтопляемый в силу геологических (наличие скальных трещиноватых грунтов в разрезе), гидрогеологических (отсутствие грунтовых вод в активной зоне проектируемого сооружения) естественных причин.

**4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ**

Физико-механические свойства грунтов характеризуются по лабораторным и табличным /1,2,14/ данным.

В изученном геолого-литологическом разрезе по результатам визуального описания керна, анализа материалов лабораторных данных в пределах сферы влияния проектируемого сооружения на геологическую среду на площадке выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Классификация грунтов выполнена согласно ГОСТ 25100-95 /8/, выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и статистическая обработка анализов лабораторных данных проведена согласно требованиям ГОСТ 20522-96 /9/.

Частные показатели для каждого ИГЭ обработаны методом математической статистики на ПЭВМ при односторонней доверительной вероятности 0,85.

Частные, нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств приведены в приложении 8.4.

Ниже приводим характеристику выделенных ИГЭ (сверху вниз):

**ИГЭ-1. Суглинок элювиальный**  ***(еМ*Z*)*,** структурный (по серпентинитам), **(Ip=0,09),** твердый **(IL<0)**, легкий песчанистый (содержание частиц размером 2-0,05 мм >50%), ненабухающий, непросадочный (п.п. 2.40., 2.41. «Пособия ... к СНиП 2.02.01-83\*» /2/).

При водонасыщении при образовании водоносного горизонта типа "верховодка" в осенний предзимний период года грунт ИГЭ-1, залегающий в зоне сезонного промерзания, проявляет сильнопучинистые свойства (п. 2.137. «Пособия… СНиП 2.02.01-83\* /2/).

Исходя из гипсометрического положения на инженерно-геологическом разрезе, грунт ИГЭ-1 не будет являться основанием проектируемого сооружения.

**ИГЭ-2. Серпентинит очень низкой прочности *(РZ)*** (рухляк)- сильновыветрелый, сильнотрещиноватый, размягчаемый в воде (КSof=0,65).

Расчетные показатели свойств скального грунта приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование характеристики** | ***X*** | **Ед. изм.** |
| Удельный вес γII | 22,1 | кН/м3 |
| Предел прочности на одноосное сжатие  в воздушно-сухом состоянии  в водонасыщенном состоянии | 1,2  0,8 | МПа |
| Коэффициент размягчаемости | 0,65 |  |
| Коэффициент водопоглощения | 0,59 |  |

**ИГЭ-3. Серпентинит малопрочный *(РZ)*** (разборная скала)- сильновыветрелый, сильнотрещиноватый, частично размягчаемый в воде (КSof=0,75).

Расчетные показатели свойств скального грунта приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование характеристики** | ***X*** | **Ед. изм.** |
| Удельный вес γII | 23,9 | кН/м3 |
| Предел прочности на одноосное сжатие  в воздушно-сухом состоянии  в водонасыщенном состоянии | 10,6  8,1 | МПа |
| Коэффициент размягчаемости | 0,75 |  |
| Коэффициент водопоглощения | 0,55 |  |

**5. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ И**

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ**

На исследуемой площадке ***к специфическим грунтам*** (согласно СП II-105-97. Часть III) относится:

– элювиальный грунт ИГЭ-1 (суглинок элювиальный), который является продуктом экзогенного физико-химического выветривания скальных пород (серпентинит).

В естественном залегании элювиальные грунты обладают достаточно высокой несущей способностью. Особенностью элювиальных образований является способность при длительном пребывании в открытых строительных котлованах, при замачивании и промораживании интенсивно выветриваться и снижать структурную прочность, что требует при проектировании строительных работ предусматривать их защиту от воды и атмосферных воздействий в соответствии с СНиП 2.02.01-83\* (п.6).

Исходя из гипсометрического положения на инженерно-геологическом разрезе, грунт ИГЭ-1 не будет являться основанием проектируемого сооружения.

Среди ***инженерно-геологических явлений*** на площадке проектируемого строительства развиты процессы физико-химического выветривания с образованием специфических элювиальных грунтов ИГЭ-1 и скальных сильновыветрелых, сильнотрещиноватых грунтов ИГЭ-2,3. Процессы выветривания пород сопровождаются как развитием зон разной степени трещиноватости и выветрелости скальных грунтов, так и более глубокими минералогическими изменениями пород, вплоть до полного замещения первичных минералов вторичными.

На участке строительства возможно формирование водоносного горизонта типа "верховодки" в слабофильтрующих пылевато-глинистых грунтах (ИГЭ-1) при нарушенном естественном стоке поверхностных вод на застроенной территории, особенно в осенний предзимний, дождливый и весенне-паводковый периоды года, и возможных протечек из подземных водонесущих коммуникаций.

Других ***специфических грунтов*** (биогенных, просадочных, набухающих, засоленных и т.п.) и ***инженерно-геологических процессов и явлений*** (обвалы, оползни, курумы, сели, карст, суффозия и т.п.), способных осложнить строительство и эксплуатацию проектируемого здания, на площадке на момент изысканий (март 2014 г.) не выявлено.

***Эндогенные процессы*** не исключены в виде сейсмических явлений. Расчетная сейсмичная интенсивность приводится по г. Миасс в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и их степеней сейсмической опасности А (10%) – нет, В (5%) – нет, С (1%) – 6 в течение 50 лет / СНиП II-7-81\*. Строительство в сейсмических районах. Госстрой России, 2002 г./.

Согласно ГОСТ Р 54257-2010 сооружение относится к уровню 2 (нормальный уровень ответственности) – здания и сооружения массового строительства. Степень сейсмической опасности площадки проектируемого строительства оценивается по карте А ОСР-97 /п.1.3. СНиП II-7-81\*/.

При сезонном промерзании и оттаивании грунтов фиксируются деформации морозного пучения. По величине деформации морозного пучения при условии сохранения природного состояния и гидрогеологической обстановки грунты ИГЭ- 1 относятся к сильнопучинистым, ИГЭ-2,3 - непучинистым /8/.

На величину промерзания главное влияние оказывает микрорельеф, механический состав грунтов, высота снежного покрова и его плотность, влажность грунта, защищенность растительностью. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в г. Миассе определена расчетом согласно п. 2.27. СНиП 2.02.01-83\* /1/ п. 2.124. «Пособия… к СНиП 2.02.01-83\*» /2/ и составляет для глинистых грунтов (ИГЭ-1) – 1,64 м, крупнообломочных и скальных сильнотрещиноватых грунтов (ИГЭ-2,3) - 2,43 м.

**6. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

6.1. Площадка изысканий для проектирования и строительства индивидуального жилого дома коттеджного типа расположена по ул. Ленина, 327 в п. Тургояк, г. Миасс Челябинской области.

В орографическом отношении участок работ относится к зоне восточных предгорий Урала.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к долине реки Миасс.

Естественный рельеф участка изысканий относительно ровный, спокойный, по абсолютной высоте – слабовозвышенный, техногенно ненарушенный.

Рядом с площадкой изысканий расположены: ЛЭП, газопровод, индивидуальная застройка.

6.2. Исследуемая площадка условно благоприятна для строительного освоения. По сложности инженерно-геологических условий согласно СП 11-105-97 по совокупности признаков категория исследованной территории II (средней сложности), характеризуется возвышенной, слабонаклонной поверхностью; наличием нескольких литологических разновидностей грунтов, в т.ч. скальных (ИГЭ-2,3) различной прочности, отсутствием до разведанной глубины (6,0 м) грунтовых вод.

Характеристика специфических грунтов и инженерно-геологических процессов на площадке на момент проведения изысканий (март 2014г.) приведена в гл.5 данного отчета.

Основным фактором, определяющим инженерно-геологические условия на изученной площадке и выбор проектных решений, является наличие скальных грунтов различной степени выветрелости.

6.3. Отделом инженерно-геодезических изысканий ООО «МГСП» проведена **топографическая съемка масштаба 1:500** на площадке проектируемого строительства (приложение 9.0.). Методика изысканий приведена в главе 1 данного отчета.

6.4. В геологическом строении участка изысканий, в пределах активной зоны проектируемого сооружения на разведанную глубину до 6,0 м принимают участие скальные грунты палеозойского возраста, представленные серпентинитом (разборная скала), измененным участками процессами физико-химического выветривания до элювиального суглинистого грунта. Сверху повсеместно развит почвенно – растительный слой.

**ИГЭ-1. Суглинок элювиальный**  ***(еМ*Z*)*,** структурный (по серпентинитам), **(Ip=0,09),** твердый **(IL<0)**, ненабухающий, непросадочный (п.п. 2.40., 2.41. «Пособия ... к СНиП 2.02.01-83\*» /2/).

При водонасыщении при образовании водоносного горизонта типа "верховодка" в осенний предзимний период года грунт ИГЭ-1, залегающий в зоне сезонного промерзания, проявляет сильнопучинистые свойства (п. 2.137. «Пособия… СНиП 2.02.01-83\* /2/).

Исходя из гипсометрического положения на инженерно-геологическом разрезе, грунт ИГЭ-1 не будет являться основанием проектируемого сооружения.

**ИГЭ-2. Серпентинит очень низкой прочности *(РZ)*** (рухляк)- сильновыветрелый, сильнотрещиноватый, размягчаемый в воде (КSof=0,65).

**ИГЭ-3. Серпентинит малопрочный *(РZ)*** (разборная скала)- сильновыветрелый, сильнотрещиноватый, частично размягчаемый в воде (КSof=0,75).

6.5. В гидрогеологическом отношении участок изысканий благоприятен для строительного освоения. На момент проведения изысканий (март 2014 г.) на участке работ подземные воды скважинами, пройденными до глубины 6,0 м, не вскрыты.

На участке строительства возможно формирование водоносного горизонта типа "верховодки" в слабофильтрующих пылевато-глинистых грунтах (ИГЭ-1) при нарушенном естественном стоке поверхностных вод на застроенной территории, особенно в осенний предзимний, дождливый и весенне-паводковый периоды года, и возможных протечек из подземных водонесущих коммуникаций.

В соответствии с п.2.97 «Пособия…» /2/ и критериями типизации территорий по подтопляемости – приложение И СП 11-105-97 (II) /1/, участок строительства относится к районам III-А – неподтопляемый в силу геологических (наличие скальных трещиноватых грунтов в разрезе), гидрогеологических (отсутствие грунтовых вод в активной зоне проектируемого сооружения) естественных причин.

6.6. Глубина заложения фундамента принимается в соответствии с глубиной промерзания грунтов (п. 6.8. данного отчета) на площадке проектируемого строительства.

Исходя из геологических и гидрогеологических условий площадки изысканий, конструктивные решения о применении типа фундаментов, глубину их заложения, окончательное принятие расчетных нагрузок в зависимости от особенностей здания принимаются проектной организацией.

6.7. Основанием фундамента могут служить грунты ИГЭ-1,2,3. Исходя из гипсометрического положения на инженерно-геологическом разрезе, грунт ИГЭ-1 не будет являться основанием проектируемого сооружения.

Основные показатели физико - механических свойств, необходимые для расчетов оснований зданий и сооружений, приведены в таблице 6.1.:

Таблица 6.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  п/п | Удельный вес,  γII  кН/м3 | | Удельное сцепление,  СII  кПа | Угол внутреннего трения,  φII  градус | | Модуль деформации,  Е  МПа | Расчетное сопротивление  R0,  кПа | Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии,  Rс, МПа | | Примечание\* |
| ИГЭ-1 | 17,7 | 40 | | 17 | 21 | | 200 |  | е =0,819 Sr=0,613  Iр=0,09 IL<0 К=1,1 Рвзв =9,6 | |
| ИГЭ-2 | 22,2 |  | |  |  | |  | 0,8 | Кsof=0,65 | |
| ИГЭ-3 | 23,9 |  | |  |  | |  | 8,1 | Кsof=0,75 | |

\*е– коэффициент пористости; Sr – коэффициент водонасыщения; Ip – число пластичности; IL -показатель текучести; Рвзв – удельный вес с учетом взвешивающего действия воды; Кф – коэффициент фильтрации; К - коэффициент по **К** (для С и φ) /форм. 7 п. 2.41. СНиП 2.02.01-83\* /1/, КSof – коэффициент размягчаемости.

6.8. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в г. Миассе определена расчетом согласно п. 2.27. СНиП 2.02.01-83\* /1/ п. 2.124. «Пособия… к СНиП 2.02.01-83\*» /2/ и составляет для глинистых грунтов (ИГЭ-1) – 1,64 м, крупнообломочных и скальных сильнотрещиноватых грунтов (ИГЭ-2,3) - 2,43 м.

6.9. При сезонном промерзании и оттаивании грунтов фиксируются деформации морозного пучения. По величине деформации морозного пучения при условии сохранения природного состояния и гидрогеологической обстановки грунты ИГЭ- 1 относятся к сильнопучинистым, ИГЭ-2,3 - непучинистым /8/.

6.10. Во избежание резкого ухудшения строительных качеств, грунты не следует промораживать, подвергать механическим воздействиям (взрыв, вибрация и т.п.), воздействиям атмосферных факторов, оставлять на длительное время в открытых котлованах и траншеях.

6.11. Группы грунтов, слагающие участок, по трудности разработки ручным,

механизированным и буровзрывным способами соответствуют следующим пунктам ГЭСН 2001-01, ГЭСН-81-02-03-2001 /12,13/. Данные представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2.

Распределение грунтов по трудности разработки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № ИГЭ | Номенклатурный вид грунта  согласно ГОСТ 25100-95 | ГЭСН 2001-01 | ГЭСН-81-02-03-2001 |
|  |  | Сборник 1 | Сборник 3 |
|  | Почвенно-растительный слой | 9-б | 8-б |
| ИГЭ-1 | Суглинок твердый eMz | 35-г | 33-г |
| ИГЭ-2 | Серпентинит очень низкой прочности PZ | 15-а | 15-а |
| ИГЭ-3 | Серпентинит малопрочный PZ | 15-а | 15-а |

Составили: геолог Вечканова В.И.

ведущий геолог Демина И.В.

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 2.02.01-83\*. Строительные нормы и правила. Основания зданий и сооружений. Москва, 1985 г.

2. К СНиП 2.02.01-83\*. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений. Москва, 1986 г.

3. СНиП 11-02-96. Строительные нормы и правила. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

4. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ. Москва, 1997 г.

5. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. Москва, 2000 г.

6. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов. Москва, 2000 г.

7. СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии. Москва,1986 г.

8. ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация.

9. ГОСТ 20522-96. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.

10. ГОСТ 12071-2000. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение.

11. СТП 29-3.3.15-80. Правила ликвидационного тампонажа буровых скважин различного назначения, засыпка горных выработок и заброшенных колодцев для предотвращения загрязнения и истощения подземных вод. Москва. 1985г.

12. ГЭСН 2001-01 Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы. Москва, 2001г.

13. ГЭСН-81-02-03-2001 Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник 3. Буровзрывные работы. Москва, 2001г.

14. Рекомендации по определению прочностных и деформационных характеристик крупнообломочных грунтов с глинистым заполнителем и глинистых грунтов с крупнообломочным заполнителем. Владивосток 1974г.

Приложение 8.5.

**Каталог**

**данных по выработкам**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  п.п. | №№  скважин | Абсолютная отметка  устья скважин, м | Глубина скважин, м | Отметка установившегося  уровня  грунтовых  вод, м | Диаметр проходки  скважин мм | Вид бурения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 1 | 300,17 | 6,0 | - | 132 | Колонковый |
| 2 | 2 | 300,02 | 6,0 | - | 132 | Колонковый |

|  |
| --- |
| ИТОГО м.п.: 12,0 |

Составила Вечканова В.И