



ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

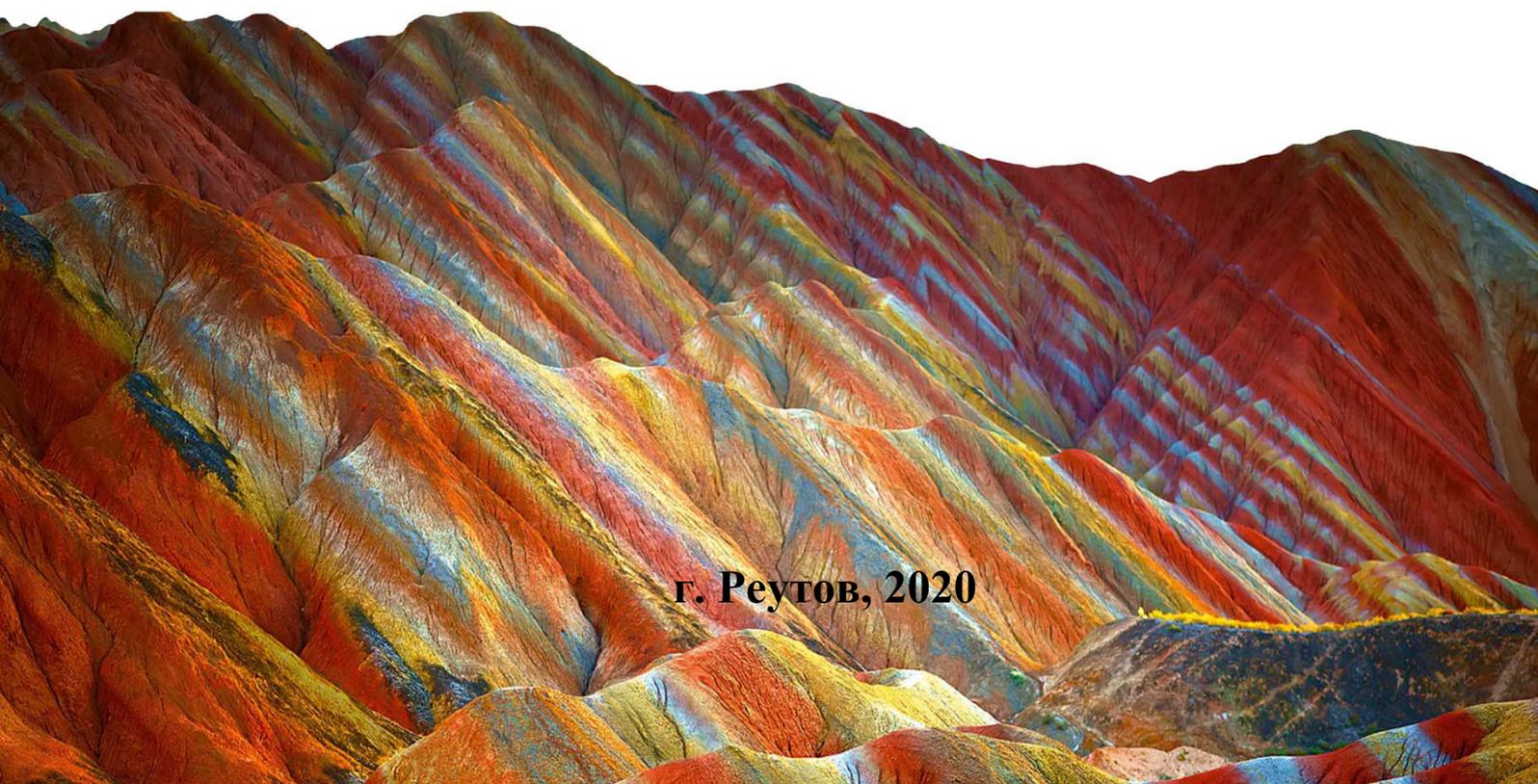
об инженерно-геологических изысканиях на объекте

«Строительство здания гостиницы» по адресу: Московская область, Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова, уч. с КН
50:26:0100212:938.

10032020-ИГИ

Стадия проект

г. Реутов, 2020





ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

об инженерно-геологических изысканиях на объекте

«Строительство здания гостиницы» по адресу: Московская область, Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова, уч. с КН 50:26:0100212:938.

10032020-ИГИ

Стадия проект

Главный геолог

Генеральный директор



Попова С.С.

Королькова А.В.

г. Реутов, 2020

1. ВВЕДЕНИЕ

Участок исследований расположен в Московской области, Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова.

Объект: «Строительство здания гостиницы» по адресу: Московская область, Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова, уч. с КН 50:26:0100212:938.

Полевые инженерно-геологические работы выполнены в соответствии с техническим заданием (Приложение 2) и проведены полевой группой ООО «Геодата» в марте 2020г, в процессе которых было пробурено 3 скважины глубиной по 8,0 м. Общий объем бурения составил 24,0 п. м.

Заказчик: ООО «НАРА».

Исполнитель: ООО «ГЕОДАТА» (свидетельство о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № МРИ-0384-2017-5041201883-01) (приложение 1).

Согласно техническому заданию на площадке планируется новое строительство здания гостиницы со следующими характеристиками:

Стадия проектирования: Проектная документация.

Серия здания: Индивидуальный проект.

Уровень ответственности: нормальный (II).

Габариты здания в плане и общая площадь: здание гостиницы: 58,0м x 11,0м., общая площадь 1276,0 м2

Количество и высота этажей: здание гостиницы: - 2 этажа, высота типового этажа – 4,0 м.

Наличие подвала, заглубление фундамента от уровня земли: подвала нет, глубина заложения фундамента от поверхности земли – до 2,0 м.

Конструкции здания:

а) основные несущие конструкции: каркас железобетонный.

б) ограждающие конструкции: пеноблок.

Предполагаемый тип фундаментов: столбчатый/ленточный.

Нагрузки (на погонный метр ленточного фундамента, на отдельную опору, на 1 кв.м. плиты): - 2 т/м2.

Целью инженерно-геологических изысканий является обеспечить получение необходимых и достаточных материалов и данных о природных и техногенных условиях и

| | |
|--------------|--|
| Согласовано | |
| | |
| Подп. и дата | |
| | |
| Инв.№ подл. | |
| | |

10032020-ИГИ

| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|-------------|--------|--------------|-------|--------------------|-------|
| | | | | | |
| Н. контроль | | Соколовский. | | <i>Соколовский</i> | 03.20 |
| Выполнила | | Иевлева | | <i>Иевлева</i> | 03.20 |
| | | | | | |
| | | | | | |

Пояснительная записка

| | | |
|--------|------|--------|
| Стадия | Лист | Листов |
| П | 4 | 16 |



прогноз их изменения в составе и с детальностью, достаточной для разработки проектных решений по территории выбранной площадки объекта строительства, а также изучение инженерно-геологических, гидрогеологических условий, определение физико-механических, коррозионных свойств грунтов и их несущей способности и выявление причин негативных геологических и инженерно-геологических процессов.

При составлении программы об инженерно-геологических изысканиях были использованы следующие нормативные документы: СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений». (Приложение 3).

Полевые инженерно-геологические работы были выполнены под руководством геолога Шатрова Н.В., и так же выполнены испытания грунтов методом статического зондирования в 3-х точках (графическое приложение 6).

Всего в ходе работ было пробурено 3 разведочных скважины глубиной по 8,0 м, общим объемом бурения 24,0 п.м. Камеральную обработку полевых материалов и текстовую часть технического отчета составил инженер-геолог Иевлева М.В. в программе «Eng GeO».

Инженерно-геологические условия относятся ко второй (II) категории сложности.

Камеральные работы выполнены в соответствии с ГОСТ 21.302-2013 и ГОСТ 21.301-2014.

Лабораторные анализы проб грунтов выполнены в стационарной инженерно-геологической лаборатории, согласно ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 20522-2012.

Нормативные документы, использованные в работе, приведены в «Списке использованной литературы».

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------|-------|------|--|--|------|
| Инв.№ подл. | Подл. и дата | | | | | | | Лист |
| | | 10032020-ИГИ | | | | | | |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | | |

2. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

При производстве инженерно-геологических изысканий были выполнены следующие виды работ: буровые работы, полевые, лабораторные и камеральные работы.

Виды и объемы полевых и лабораторных работ выполнены в соответствии с техническими характеристиками проектируемого объекта, требованиями нормативных документов и с учетом архивных материалов.

Бурение разведочных скважин осуществлялось самоходными буровыми станками ПБУ-2 ударно-канатным способом диаметром 127 мм с полным отбором керна, с последующей разбуркой ствола и обсадкой трубами диаметром 159 мм.. В процессе бурения велась документация керна, отмечались скорость и характер проходки, выход керна, осуществлялся отбор проб грунтов для лабораторных определений их свойств.

После окончания бурения каждая скважина тампонируется выбуренной породой.

В результате бурения были отобраны пробы ненарушенной структуры связных грунтов (22 монолита) для лабораторных исследований с целью определения физико-механических свойств грунтов. Также в процессе бурения производился отбор проб грунта для химического анализа.

Глубина, количество и места расположения скважин согласованы с заказчиком. Скважины привязаны в планово-высотном отношении и нанесены на топографический план масштаба 1:500 (Карта фактического материала – графическое приложение 4). Каталог координат и высот геологических выработок приведен в приложении 8).

Также были проведены полевые испытания грунтов статическим зондированием в 3-х точках. Зондирование осуществлялось установкой УСЗ, укомплектованной аппаратным комплексом «ТЕСТ-К2М» производства ЗАО «Геотест» г. Екатеринбург, согласно ГОСТ 19912-2012. Тип зонда II. Площадь конуса 10 см², площадь муфты 350 см². В процессе работы осуществлялась автоматическая цифровая регистрация и запись с привязкой по глубине следующих параметров:

- удельное сопротивление грунта внедрению острия конуса (лобовое) (q_c , МПа);
- удельное сопротивление грунта по муфте трения (боковое) (f_s , кПа).

Инженерно-геологические изыскания проводились в соответствии с действующими нормативными документами и оборудованием, прошедшим поверку в специализированных организациях.

Нормативные документы и стандарты, устанавливающие методику производства работ приведены в «Списке использованных материалов».

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------|-----|--------|------|-------|-------|--------------|------|
| Ивл.№ подл. | Подл. и дата | | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 006 | |
| | | Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | |

3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

РАЙОНА РАБОТ

В административном отношении участок работ расположен в Московской области, Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова. Объект: «Строительство здания гостиницы» по адресу: Московская область, Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова, уч. с КН 50:26:0100212:938.

3.1 Климат

Климат района изысканий умеренно-континентальный, и, согласно СП 131.13330.2012, характеризуется следующими основными показателями: - средняя годовая температура воздуха – плюс 5,4⁰С; - абсолютный минимум – минус 43⁰С; абсолютный максимум – плюс 38⁰С; количество осадков за год – 690 мм.

Преобладающее направление ветра /зимой и летом/ – западное.

Среднегодовая скорость ветра 1,5 м/с. Наибольшая среднемесячная скорость ветра отмечается в ноябре - марте.

Продолжительность безморозного периода 120 - 140 суток.

Расчетные температуры наружного воздуха: наиболее холодных суток обеспеченностью 98% (один раз в 50 лет) – минус 35⁰С, обеспеченностью 92% (один раз в 12,5 лет) – минус 28⁰С; наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 98% - минус 29⁰С, обеспеченностью 92% - минус 25⁰С; средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца – 5,4⁰С; продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 0⁰С – 135 дней; средняя температура периода – минус 5,5⁰С; продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 8⁰С – 205 дней, средняя температура периода – минус 2,2⁰С; продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 10⁰С – 223 дня, средняя температура периода – минус 1,3⁰С.

Продолжительность неблагоприятного периода – с 20 октября по 5 мая (6,5 месяцев).

4. ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ

В геоморфологическом отношении район участка изысканий приурочен к Москворецко-Окской моренно-эрозионной равнине. Поверхность относительно ровная с незначительным перепадом высот, абсолютные отметки от 172,10м до 172,77м.

Локальных мест понижений рельефа в пределах исследуемого участка не отмечено, в связи с чем условия поверхностного стока характеризуются как удовлетворительные.

| | | | | | | | |
|-------------|--------------|------|-------|-------|------|--------------|------|
| Инд.№ подл. | Подл. и дата | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 007 |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

5. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Данная территория относится к хорошо изученной. При составлении инженерно-геологического отчета и программы работ были использованы материалы: геологические карты Московской области масштаба 1: 500 000, 1: 200 000.

Согласно архивным данным , инженерно-геологические и гидрогеологические условия участка до глубины 8,0 м следующие.

В геологическом отношении с поверхности повсеместно залегают *Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms)*, представленные суглинками коричневыми, тугопластичными, с включением до 10% дресвы, f,lgQIIms, мощностью 1,0-2,5м.

Под суглинками тугопластичными (f,lgQIIms) залегают *Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms)*, представленные суглинками коричневыми, полутвердыми, с включением до 10% дресвы, f,lgQIIms, мощностью 1,5 – 4,0м.

Под суглинками полутвердыми залегают *Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms)*, представленные суглинками коричневыми, тугопластичными, с включением до 10% дресвы, f,lgQIIms, мощностью 3,5-4,4м.

Гидрогеологические условия участка, согласно архивным данным, характеризуются отсутствием грунтовых вод до глубины 8,0м.

Неблагоприятные процессы и явления.

Согласно фондовым данным и «Схематической карте инженерно-геологического районирования Московской области», площадка изысканий является неопасной для строительства по активности проявления карстово-суффозионных процессов.

Возможность землетрясения

Согласно данным ОСР-97, а также с соответствии с СП 14.13330.2014 и «Списком населённых пунктов Российской Федерации, расположенных в сейсмических районах с указанием расчётной сейсмической активности в баллах шкалы М8К-64 для средних грунтовых условий и трёх степеней сейсмической опасности – А (10%), В (5%), С (1%) в течение 50 лет» на рассматриваемой территории возможно землетрясение силой не более 5 баллов для степеней опасности А и В, землетрясение силой не более 6 баллов для степени опасности С.

К настоящему времени изучаемый участок и прилегающая к нему территория в той или иной степени охвачена инженерно-геологическими изысканиями. Накоплена информация по геологическому строению грунтового основания, свойствам пород, грунтов и подземных вод. Установлена характерная выдержанность геологического строения массива и свойств пород в

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------|-----|--------|------|-------|-------|--------------|------|
| Инд.№ подл. | Подл. и дата | | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | 008 | |
| | | Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | |

площадном плане, что позволяет при оценке инженерно-геологических условий площадки корректно использовать фондовые данные.

6. ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геологическом строении исследуемой территории изысканий до глубины 8,0 м принимают участие: среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms).

На исследуемой территории распространены отложения следующих возрастов:

- среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms), представленные суглинками тугопластичными и суглинками полутвердыми.

В геологическом отношении с поверхности до глубины 0,8-2,4м залегают Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms), представленные:

- суглинками коричневыми, тугопластичными, с включением до 10% дресвы, f,lgQIIms, мощностью 0,8-2,4м (ИГЭ 1).

Под суглинками тугопластичными (f,lgQIIms) до глубины 3,8-4,4м залегают

Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms), представленные:

- суглинками коричневыми, полутвердыми, с включением до 10% дресвы, f,lg-QIIms, мощностью 1,4 – 3,6м (ИГЭ 2).

Под суглинками полутвердыми до глубины 8,0м залегают

Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms), представленные:

- суглинками коричневыми, тугопластичными, с включением до 10% дресвы, f,lgQIIms, мощностью 3,6-4,2м (ИГЭ 1).

Распространение выделенных ИГЭ

| Номер ИГЭ | Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ | Глубина кровли, м | | Глубина подошвы, м | | Максим. вскрытая мощность, м | Миним. вскрытая мощность, м |
|-----------|--|-------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | | миним. | максим. | миним. | максим. | | |
| 1 | Скважина 1-3 | 0,00 / 167,80 | 4,40 / 172,77 | 0,80 / 164,10 | 8,00 / 171,40 | 4,20 | 0,80 |
| 2 | Скважина 1-3 | 0,80 / 170,37 | 2,40 / 171,40 | 3,80 / 167,80 | 4,40 / 168,97 | 3,60 | 1,40 |

Распространение выделенных инженерно-геологических элементов, глубины залегания их кровли и подошвы, максимальные суммарные вскрытые мощности подробно приведены в

| | | | | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|-------|------|--------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 009 |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 10032020-ИГИ | | | | |

Подл. и дата

Инв.№ подл.

описаниях геологических выработок (приложение 7), на инженерно-геологических разрезах в графических материалах (приложение 5) и в колонках скважин (графическое приложение 6).

7. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В период изысканий (март 2020 года) до разведанной глубины 8,0 м на исследуемом участке грунтовые воды не вскрыты.

Прогнозная оценка возможных изменений уровня подземных вод на участке изысканий выполнена по материалам настоящих изысканий на основании методики, изложенной в «Пособии по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*)».

Для расчета критический уровень подтопления принят равным $H_c = 2,0$ м. Исследуемый участок, согласно п. 5.4.8 и п. 5.4.9 СП 22.13330.2011 на момент изысканий относится к неподтопляемому. Критерий типизации по подтопляемости - III Неподтопляемые ($H_{кр}/(H_{ср} - dH) \ll 1$) (см. приложение 13).

8. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Показатели физико-механических свойств грунтов получены по результатам исследований, проведенных в грунтово-химической лаборатории согласно действующих ГОСТов. Лабораторные исследования грунтов включали:

- определение полного комплекса физических свойств глинистых грунтов (22 опр);
- определение полного комплекса физико-механических свойств глинистых грунтов (13 опр);
- определение коррозионной активности грунтов по отношению к металлам и бетону (3 опр);

Результаты лабораторных исследований свойств грунтов приведены в приложениях к настоящему отчету.

Нормативные и расчетные характеристики деформационных, прочностных и физических свойств грунтов по каждому выделенному инженерно-геологическому элементу были вычислены в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012. Частные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов приведены в ведомости лабораторных исследований грунтов (Приложение 10). Результаты статистической обработки частных определений характеристик грунтов приведены в Приложении 12.

Нормативная глубина сезонного промерзания d_{fn} согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2011

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------|-----|--------|------|-------|-------|--------------|------|
| Изн.№ подл. | Подл. и дата | | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | | 010 |
| | | Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | |

10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. По степени сложности инженерно-геологические условия изучаемой территории относятся ко II (средней) категории (СП 47.13.330-2012), уровень ответственности сооружения – II - нормальный.

2. В геоморфологическом отношении район участка изысканий приурочен к Москворецко-Окской моренно-эрозионной равнине.

В административном отношении участок работ расположен в Московской области, Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова. Объект: «Строительство здания гостиницы» по адресу: Московская область, Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова, уч. с КН 50:26:0100212:938.

Поверхность относительно ровная с незначительным перепадом высот, абсолютные отметки от 172,10м до 172,77м.

Локальных мест понижений рельефа в пределах исследуемого участка не отмечено, в связи с чем условия поверхностного стока характеризуются как удовлетворительные.

Современные физико-геологические процессы, способные негативно повлиять на строительство и эксплуатацию сооружений, на площадке работ не отмечены.

3. В период изысканий (март 2020 года) до разведанной глубины 8,0 м на исследуемом участке грунтовые воды не вскрыты.

4. Прогнозная оценка возможных изменений уровня подземных вод на участке изысканий выполнена по материалам настоящих изысканий на основании методики, изложенной в «Пособии по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*)».

Для расчета критический уровень подтопления принят равным $H_c = 2,0$ м. Исследуемый участок, согласно п. 5.4.8 и п. 5.4.9 СП 22.13330.2011 на момент изысканий относится к неподнопьяемому. Критерий типизации по подтопляемости - III Неподнопьяемые ($H_{кр}/(H_{сп} - dH) \ll 1$) (см. приложение 13).

5. На исследуемой площадке грунты, залегающие до глубины 8,0 м имеют следующие показатели коррозионной агрессивности грунтов: степень агрессивного воздействия грунта на бетон конструкции по ГОСТ 31384-2017 к бетонам марки W 4, W6, W8, W10-W14, W16-W20 – неагрессивна, к ж/б конструкциям – неагрессивна. Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2016 к углеродистой стали – средняя и высокая. Результаты лабораторных исследований коррозионной агрессивности проб грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали показали среднюю и низкую степень агрессивности по удельному электрическому сопротивлению и среднюю и высокую степень агрессивности по средней плотности катодного тока. Результаты лабораторных исследований коррозионной агрессивности проб грунта

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|-------|-------|------|--------------|--|------|
| Инд. № подл. | Подл. и дата | | | | | 10032020-ИГИ | | Лист |
| | | | | | | | | 013 |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | | |

приведены в приложении 11.

6. Нормативная глубина сезонного промерзания, по СП 131.13330.2012 и п.5.5.3 СП 22.13330.2011, составляет для: суглинков и глин – 130 см.

7. На основании п.6.8 СП 22.13330.2011 и п. Б.2.19 ГОСТ 25100-2011 по степени морозоопасности, среднечетвертичные флювиогляциальные суглинки тугопластичные (ИГЭ 1), залегающие в зоне сезонного промерзания, относятся к среднепучинистым; среднечетвертичные флювиогляциальные суглинки полутвердые (ИГЭ 2), залегающие в зоне сезонного промерзания, относятся к слабопучинистым.

8. Геолого-литологическое строение и гидрогеологические условия участка показаны в описании выработок (текстовое приложение 7) и на инженерно-геологических разрезах (графическое приложение 5).

9. В соответствии с литологией, генезисом и физико-механическими свойствами грунтов в пределах разреза участка выделено два инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Их описание, нормативные и расчетные параметры, приведены в таблице № 1.

10. По заключениям лабораторных исследований можно сказать что грунты являются устойчивым основанием для строительства зданий. При этом стоит учесть, что рекомендуемые характеристики действительны для непромороженных грунтов основания, при условии сохранения их природной структуры и влажности.

11. Согласно фондовым данным и «Схематической карте инженерно-геологического районирования Московской области», территория изысканий является неопасной для строительства по активности проявления карстово-суффозионных процессов.

Согласно Приложению Е СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов», площадка изысканий относится к категории VI (возможность провалообразования исключается).

12. Согласно данным ОСР-97 (А, В, С), а также в соответствии с СП 14.13330.2011 и «Списком населённых пунктов Российской Федерации, расположенных в сейсмических районах с указанием расчётной сейсмической активности в баллах шкалы М8К-64 для средних грунтовых условий и трёх уровней сейсмической опасности – А (10%), В (5%), С (1%) в течение 50 лет», на рассматриваемой территории возможно землетрясение силой не более 5 баллов для уровня сейсмической опасности А и В, землетрясение силой не более 6 баллов для уровня сейсмической опасности С.

13. Исходя из инженерно-геологических условий площадки, в проекте следует предусмотреть и учесть:

- среднюю и высокую коррозионную агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали. Следует предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|-------|-------|------|--------------|--|------|
| Инва.№ подл. | Подл. и дата | | | | | 10032020-ИГИ | | Лист |
| | | | | | | | | 014 |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | | |

(стальных) от агрессивного воздействия грунтов;

- среднюю пучинистость суглинков тугопластичных (ИГЭ 1), залегающих в зоне сезонного промерзания грунтов.

Вед. инженер-геолог



/Иевлева М.В./

| | |
|-------------|--------------|
| Инв.№ подл. | Подл. и дата |
| | |

| | | | | | | | |
|-----|--------|------|-------|-------|------|--------------|------|
| | | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | 015 |

11. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
2. СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов»;
3. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»;
4. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*;
5. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*). НИИОСП им. Герсеванова Госстроя СССР. Москва, Стройиздат, 1986;
6. ГЭСН-2001-01, сборник № 1, «Земляные работы»;
7. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»;
8. ГОСТ 30672-2012 «Грунты. Полевые испытания. Общие положения»;
9. ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Метод полевого испытания статическим и динамическим зондированием»;
10. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»;
11. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
12. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»;
13. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».
14. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
15. ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
16. ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования».
17. СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85».
18. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
19. ГОСТ 20276-2012 «Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости».
20. СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах».
21. ГОСТ 21.301.2014 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям».
22. ГОСТ 21.302-2013 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

| | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------|-------|-------|------|--|--|--------------|------|
| Инв.№ подл. | Подл. и дата | | | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | | | 016 |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 СВИДЕТЕЛЬСТВО СРО

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------|--------------|-------|------------------------------|-------|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | 10032020-ИГИ Приложение 1 | | | |
| | | | Изм. | Кол.уч | Лист | № Док | Подпись | Дата | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | Н. контроль | | Соколовский. | | <i>В. Соколовский</i> | 03.20 | Стадия | |
| | | | Выполнил | | Иевлева | | <i>И. Иевлева</i> | 03.20 | Лист | |
| | | | | | | | | | 1 | |
| | | | | | | | | | Листов | |
| | | | | | | | | | 7 | |
| | | | Свидетельства и сертификаты | | | | | |  GEODATA инженерные изыскания | |

АССОЦИАЦИЯ
САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«МЕЖРЕГИОНИЗЫСКАНИЯ»



Ассоциация СРО «МРИ»
WWW.SRO-MRI.RU

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,
выполняющих инженерные изыскания
**Ассоциация Саморегулируемая организация
«МежРегионИзыскания»**
190013, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Рузовская д. 21, литер А, www.sro-mri.ru
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-И-035-26102012

г. Санкт-Петербург

06 июня 2017 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают
влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ МРИ-0384-2017-5041201883-01

Выдано члену саморегулируемой организации

**ОБЩЕСТВУ С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Геодата»**

ИНН 5041201883, ОГРН 1155012000736, 143965, Московская обл., г. Реутов, ул. Октября, д. 8, кв. 325.

Основание выдачи Свидетельства: **Решение Правления Ассоциации СРО "МРИ" № 23-02-ПП/17 от 06 июня 2017 года**

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с 06 июня 2017 г.

Свидетельство без приложений недействительно.
Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Исполнительный директор



А.Ю. Базаров

Серия МРИ

№ 0001899 *

10032020-ИГИ
Приложение 1

| Изм. | Кол.уч | Лист | № Док | Подпись | Дата |
|-------------|--------|------|--------------|-----------------------|-------|
| | | | | | |
| Н. контроль | | | Соколовский. | <i>В. Соколовский</i> | 03.20 |
| Выполнил | | | Иевлева | <i>И. Иевлева</i> | 03.20 |
| | | | | | |
| | | | | | |

Свидетельства и сертификаты





ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к определенному
виду или видам работ, которые оказывают
влияние на безопасность объектов
капитального строительства
от «06» июня 2017 г.
№ МРИ-0384-2017-5041201883-01

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Ассоциации Саморегулируемой организации «МежРегионИзыскания» Общество с ограниченной ответственностью «Геодата» имеет Свидетельство:

| № | Наименование вида работ |
|----|--|
| 1. | <p>1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий</p> <p>1.1. Создание опорных геодезических сетей</p> <p>1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами</p> <p>1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений</p> <p>1.4. Трассирование линейных объектов</p> <p>1.5. Инженерно-гидрографические работы</p> <p>1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений</p> |
| 2. | <p>2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий</p> <p>2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000</p> <p>2.2. Прогонка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод</p> <p>2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории</p> <p>2.4. Гидрогеологические исследования</p> <p>2.5. Инженерно-геофизические исследования</p> <p>2.6. Инженерно-геокриологические исследования</p> <p>2.7. Сейсмологические и сейсмостроительные исследования территории, сейсмическое микрорайонирование</p> |
| 3. | <p>3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий</p> <p>3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов</p> <p>3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик</p> <p>3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработка берегов</p> <p>3.4. Исследования ледового режима водных объектов</p> |
| 4. | <p>4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий</p> <p>4.1. Инженерно-экологическая съемка территории</p> |

Серия МРИ

№ 0003000 *

| | |
|--------------|--|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |



| |
|--|
| 4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения |
| 4.3. Лабораторные физико-аналитические и геохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды |
| 4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории |
| 4.5. Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территории* |
| 5. Работы в составе инженерно-геотехнических изысканий (Выполняются в составе инженерно-геологических изысканий или отдельно на изученной в инженерно-геологическом отношении территории под отдельными зданиями и сооружениями) |
| 5.1. Прходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойства грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов |
| 5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сланговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натуральных свай |
| 5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования |
| 5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой |
| 5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений |
| 5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий |
| 6. 6. Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений |

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и в допуске к которым член Ассоциации Саморегулируемой организации «МежРегионИсследования» Общество с ограниченной ответственностью «Геодата» имеет Свидетельство:

| № | Наименование вида работ |
|---|---|
| 1. 1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий | |
| 1.1. | Создание опорных геодезических сетей |
| 1.2. | Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами |
| 1.3. | Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений |
| 1.4. | Трассирование линейных объектов |
| 1.5. | Инженерно-гидрографические работы |
| 1.6. | Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений |
| 2. 2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий | |
| 2.1. | Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000 |

Серия МРИ

№ 0002999 *

| | |
|--------------|--|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |



| |
|---|
| 2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод |
| 2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории |
| 2.4. Гидрогеологические исследования |
| 2.5. Инженерно-геофизические исследования |
| 2.6. Инженерно-геокриологические исследования |
| 2.7. Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование |
| 3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий |
| 3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов |
| 3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик |
| 3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов |
| 3.4. Исследования ледового режима водных объектов |
| 4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий |
| 4.1. Инженерно-экологическая съемка территории |
| 4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения |
| 4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды |
| 4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории |
| 4.5. Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территории* |
| 5. Работы в составе инженерно-геотехнических изысканий (Выполняются в составе инженерно-геологических изысканий или отдельно на изученной в инженерно-геологическом отношении территории под отдельные здания и сооружения) |
| 5.1. Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов |
| 5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натуральных свай |
| 5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования |
| 5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой |
| 5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений |
| 5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий |
| 6. 6. Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений |

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Серия МРИ

№ 0002998 *

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

10032020-ИГИ
Приложение 1

Лист
021



Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные, технически сложные и уникальные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Ассоциации Саморегулируемой организации «МежРегионИзыскания» Общество с ограниченной ответственностью «Геодата» имеет Свидетельство:

| № | Наименование вида работ |
|----|---|
| 1. | <p>1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий</p> <p>1.1. Создание опорных геодезических сетей</p> <p>1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами</p> <p>1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений</p> <p>1.4. Трассирование линейных объектов</p> <p>1.5. Инженерно-гидрографические работы</p> <p>1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений</p> |
| 2. | <p>2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий</p> <p>2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000</p> <p>2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод</p> <p>2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории</p> <p>2.4. Гидрогеологические исследования</p> <p>2.5. Инженерно-геофизические исследования</p> <p>2.6. Инженерно-геокриологические исследования</p> <p>2.7. Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование</p> |
| 3. | <p>3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий</p> <p>3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов</p> <p>3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик</p> <p>3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов</p> <p>3.4. Исследования ледового режима водных объектов</p> |
| 4. | <p>4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий</p> <p>4.1. Инженерно-экологическая съемка территории</p> <p>4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения</p> <p>4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды</p> <p>4.4. Исследования в области воздействия вод, тепла и радиационной обстановки на территории</p> <p>4.5. Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территории*</p> |

Серия МРИ

№ 0002997 *

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |



- 5. Работы в составе инженерно-геотехнических изысканий**
(Выполняются в составе инженерно-геологических изысканий или отдельно на изученной и инженерно-геологическом отношении территории под отдельные здания и сооружения)
- 5.1. Проводка горных выработок с их отработанием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристики для конкретных схем расчета оснований фундаментов
 - 5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезовые). Испытания эталонных и натуральных свай
 - 5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования
 - 5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой
 - 5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений
 - 5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий
- 6. 6. Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений**

Общество с ограниченной ответственностью «Геодата» планирует осуществлять деятельность по строительству, реконструкции и капитальному ремонту объектов капитального строительства, стоимость которого по одному договору не превышает двадцать пять миллионов рублей (первый уровень ответственности члена саморегулируемой организации).

Исполнительный директор



А.Ю.Базаров

ПРИЛОЖЕНИЕ к СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Серия МРИ

№ 0002996 *

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------------------------------|---------|--------------|----------------|--------------------|-------|----------------------------|--|------|--------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 10032020-ИГИ Приложение 2 | | | | | | | | | |
| | | | Изм. | Кол.уч | Лист | № Док | Подпись | Дата | Техническое задание | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | | | | II | 1 | 2 |
| | | | Н. контроль | | Соколовский. | | <i>Соколовский</i> | 03.20 | Техническое задание |  ГЕОДАТА инженерные изыскания | | |
| | | Выполнил | | Иевлева | | <i>Иевлева</i> | 03.20 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Согласовано:

«Исполнитель»

Генеральный директор
ООО «Геодата»

(должность, название организации)



А.В. Королькова

подпись

Ф.И.О.

«06» марта 2020 г

Утверждаю:

«Заказчик»

Генеральный директор ООО «НАРА»

(должность, название организации)

Билаш Ю. Ю.



М.П.

подпись

Ф.И.О.

«06» марта 2020 г

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на производство инженерно-геологических изысканий

новое строительство

1. Объект и адрес: «Строительство здания гостиницы» по адресу: Московская обл., Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова, уч. с КН 50:26:0100212:938.

2. Заказчик: ООО «НАРА».

3. Стадия проектирования: Проектная документация.

4. Серия здания: Индивидуальный проект.

5. Уровень ответственности: нормальный (II).

6. Габариты здания в плане и общая площадь:

Здание гостиницы: 58,0м x 11,0м., общая площадь 1276,0 м2

7. Количество и высота этажей:

Здание гостиницы: - 2 этажа, высота типового этажа – 4,0 м.

8. Наличие подвала, заглубление фундамента от уровня земли:

Подвал –нет.

Глубина заложения фундамента от поверхности земли – до 2,0 м.

9. Конструкции здания:

а) основные несущие конструкции: Каркас железобетонный.

б) ограждающие конструкции: Пеноблок.

10. Предполагаемый тип фундаментов: Столбчатый/ленточный.

11. Нагрузки (на погонный метр ленточного фундамента, на отдельную опору, на 1 кв.м. плиты): - 2 т/м².

| |
|--------------|
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

10032020-ИГИ

Приложение 2

Лист

025

Общество с ограниченной ответственностью ООО «Геодата»

Согласовано:

«Исполнитель»

Генеральный директор
ООО «Геодата»

(должность, название организации)



А.В. Королькова

подпись

Ф.И.О.

«06» марта 2020 г

Утверждаю:

«Заказчик»

Генеральный директор ООО «НАРА»

(должность, название организации)

Билаш Ю. Ю.



М.П.

подпись

Ф.И.О.

«06» марта 2020 г

ПРОГРАММА РАБОТ

на выполнение инженерно-геологических изысканий

На объекте: «Строительство здания гостиницы» по адресу: Московская область,
Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова,
уч. с КН 50:26:0100212:938.

Главный геолог

Попова С.С.

Генеральный директор

Королькова А.В.



г. Реутов – 2020

| | |
|--------------|--|
| Взам. инв. № | |
| Подл. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|--|--------------|------|
| | | | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| | | | | | | | Приложение 3 | |
| Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата | | | 027 |

1. Введение

Целью инженерно-геологических изысканий является изучение инженерно-геологических, гидрогеологических условий, определение физико-механических, коррозионных свойств грунтов и их несущей способности, а также выявление причин негативных геологических и инженерно-геологических процессов.

Объект: «Строительство здания гостиницы» по адресу: Московская область, Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова, уч. с КН 50:26:0100212:938.

Заказчик: ООО «НАРА».

Исполнитель: ООО «ГЕОДАТА» (свидетельство о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № МРИ-0384-2017-5041201883-01) (приложение 1).

Согласно техническому заданию на площадке планируется новое строительство здания гостиницы со следующими характеристиками:

Стадия проектирования: Проектная документация.

Серия здания: Индивидуальный проект.

Уровень ответственности: нормальный (II).

Габариты здания в плане и общая площадь: здание гостиницы: 58,0м x 11,0м., общая площадь 1276,0 м²

Количество и высота этажей: здание гостиницы:- 2 этажа, высота типового этажа – 4,0 м.

Наличие подвала, заглубление фундамента от уровня земли: подвала нет, глубина заложения фундамента от поверхности земли – до 2,0 м.

Конструкции здания:

а) основные несущие конструкции: каркас железобетонный.

б) ограждающие конструкции: пеноблок.

Предполагаемый тип фундаментов: столбчатый/ленточный.

Нагрузки (на погонный метр ленточного фундамента, на отдельную опору, на 1 кв.м. плиты): - 2 т/м².

Цель инженерных изысканий – обеспечить получение необходимых и достаточных материалов и данных о природных и техногенных условиях и прогноз их изменения в составе и с детальностью, достаточной для разработки проектных решений по территории выбранной площадки объекта строительства.

Задачей инженерных изысканий является получение топографо-геодезических материалов и данных, комплексное изучение инженерно-геологических условий площадки, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, выявление опасных

| |
|--------------|
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|--------------|------|
| | | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| | | | | | | Приложение 3 | |
| Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата | | 029 |

инженерно-геологических процессов и явлений, изучение гидрологических, климатических условий и экологических условий.

При составлении программы были использованы следующие нормативные документы: СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений».

2. Изученность территории.

Данная территория относится к хорошо изученной. При составлении программы работ были использованы материалы: геологические карты Московской области масштаба 1: 500 000, 1: 200 000.

Согласно архивным данным , инженерно-геологические и гидрогеологические условия участка до глубины 8,0 м следующие.

В геологическом отношении с поверхности повсеместно залегают **Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms)**, представленные суглинками коричневыми, тугопластичными, с включением до 10% дресвы, f,lgQIIms, мощностью 1,0-2,5м.

Под суглинками тугопластичными (f,lgQIIms) залегают **Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms)**, представленные суглинками коричневыми, полутвердыми, с включением до 10% дресвы, f,lg-QIIms, мощностью 1,5 – 4,0м.

Под суглинками полутвердыми залегают **Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms)**, представленные суглинками коричневыми, тугопластичными, с включением до 10% дресвы, f,lgQIIms, мощностью 3,5-4,4м.

Гидрогеологические условия участка, согласно архивным данным, характеризуются отсутствием грунтовых вод до глубины 8,0м.

Неблагоприятные процессы и явления.

Согласно фондовым данным и «Схематической карте инженерно-геологического районирования Московской области», площадка изысканий является неопасной для строительства по активности проявления карстово-суффозионных процессов.

Возможность землетрясения

Согласно данным ОСР-97, а также с соответствии с СП 14.13330.2014 и «Списком населённых пунктов Российской Федерации, расположенных в сейсмических районах с указанием расчётной сейсмической активности в баллах шкалы М8К-64 для средних грунтовых условий и трёх степеней сейсмической опасности – А (10%), В (5%), С (1%) в течение 50 лет» на

| | |
|--------------|--|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|--------------|------|
| | | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| | | | | | | Приложение 3 | |
| Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата | | 030 |

рассматриваемой территории возможно землетрясение силой не более 5 баллов для степеней опасности А и В, землетрясение силой не более 6 баллов для степени опасности С.

К настоящему времени изучаемый участок и прилегающая к нему территория в той или иной степени охвачена инженерно-геологическими изысканиями. Накоплена информация по геологическому строению грунтового основания, свойствам пород, грунтов и подземных вод. Установлена характерная выдержанность геологического строения массива и свойств пород в площадном плане, что позволяет при оценке инженерно-геологических условий площадки корректно использовать фондовые данные.

3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ

В административном отношении участок работ расположен в Московской области, Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова. Объект: «Строительство здания гостиницы» по адресу: Московская область, Наро-Фоминский городской округ, г. Наро-Фоминск, ул. Новикова, уч. с КН 50:26:0100212:938.

В геоморфологическом отношении район участка изысканий приурочен к Москворецко-Окской моренно-эрозионной равнине. Поверхность относительно ровная с незначительным перепадом высот, абсолютные отметки от 172,10м до 172,77м.

3.1 Климат

Климат района изысканий умеренно-континентальный, и, согласно СП 131.13330.2012, характеризуется следующими основными показателями: - средняя годовая температура воздуха – плюс 5,4⁰С; - абсолютный минимум – минус 43⁰С; абсолютный максимум – плюс 38⁰С; количество осадков за год – 690 мм. Преобладающее направление ветра /зимой и летом/ – западное. Среднегодовая скорость ветра 1,5 м/с. Наибольшая среднемесячная скорость ветра отмечается в ноябре - марте. Продолжительность безморозного периода 120 - 140 суток.

Расчетные температуры наружного воздуха: наиболее холодных суток обеспеченностью 98% (один раз в 50 лет) – минус 35⁰С, обеспеченностью 92% (один раз в 12,5 лет) – минус 28⁰С; наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 98% - минус 29⁰С, обеспеченностью 92% - минус 25⁰С; средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца – 5,4⁰С; продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 0⁰С – 135 дней; средняя температура периода – минус 5,5⁰С; продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 8⁰С – 205 дней, средняя температура периода – минус 2,2⁰С; продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 10⁰С – 223 дня, средняя температура периода – минус 1,3⁰С.

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|--|--|--|--|------------------------------|-------------|------|--------|---------|------|
| Взам. инв. № | | | | | | 10032020-ИГИ Приложение 3 | Лист 031 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата |
| | | | | | | | | | | | |

Продолжительность неблагоприятного периода – с 20 октября по 5 мая (6,5 месяцев).

Нормативная глубина сезонного промерзания, по СП 131.13330.2012 и п.5.5.3 СП 22.13330.2011, составляет: для суглинков и глин – 1,3м.

3.2. Геологическое строение

В геологическом строении исследуемой территории изысканий до глубины 8,0 м принимают участие: среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms).

На исследуемой территории распространены отложения следующих возрастов:

- среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms), представленные суглинками тугопластичными и суглинками полутвердыми.

В геологическом отношении с поверхности повсеместно залегают

Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms), представленные суглинками коричневыми, тугопластичными, с включением до 10% дресвы, f,lgQIIms, мощностью 1,0-2,5м.

Под суглинками тугопластичными (f,lgQIIms) залегают

Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms), представленные суглинками коричневыми, полутвердыми, с включением до 10% дресвы, f,lg-QIIms, мощностью 1,5 – 4,0м.

Под суглинками полутвердыми залегают

Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения (f,lgQIIms), представленные суглинками коричневыми, тугопластичными, с включением до 10% дресвы, f,lgQIIms, мощностью 3,5-4,4м.

3.3 Гидрогеологические условия.

Гидрогеологические условия участка, согласно архивным данным, характеризуются отсутствием грунтовых вод до глубины 8,0м.

4. Инженерно-геологические изыскания

4.1 Буровые работы

Предусмотрено бурение инженерно-геологических скважин для изучения геологического строения, гидрогеологических условий, отбора проб грунтов и проведения опытных работ по изучению физико-механических свойств грунтов и выделения в массиве грунтов инженерно-геологических элементов. Бурение разведочных скважин осуществляется самоходными буровыми станками ПБУ-2 ударно-канатным способом диаметром 127 мм с полным отбором керна, с последующей разбуркой ствола и обсадкой трубами диаметром 159 мм. На площадке планируется бурение 3-х скважин глубиной по 8,0 м. Общий метраж бурения составит 24,0 п.м.

| | |
|--------------|--|
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|--------------|------|
| | | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| | | | | | | Приложение 3 | |
| Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата | | 032 |

Все выработки должны быть привязаны в плановом и высотном отношении. Привязка выработок производится с помощью электронного тахеометра.

В процессе бурения осуществляется отбор образцов грунта. Отбор монолитов и образцов производится в процессе бурения скважин, опробованию подлежат все встреченные литологические разности. Пробы нарушенной структуры отбираются из песков разной степени крупности, суглинков и глин мягко-текучепластичных и текучих консистенций и пластичных и текучих супесей. Монолиты отбираются из глинистых грунтов всех консистенций для определения физико-механических свойств, с использованием грунтоноса, которые обеспечивают отбор образцов ненарушенного сложения и природной влажности. Так же песок различной крупности отбирается кольцами. Всего планируется отобрать не менее 10 образцов грунта на каждый выделенный ИГЭ для выполнения статистической обработки.

Отбор, упаковка, транспортировка проб грунтов осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014, особое внимание будет обращено на отбор, упаковку и транспортировку слабых грунтов.

Транспортировка образцов производится в деревянных ящиках с использованием древесных опилок и стружки при отсутствии внешнего воздействия (удары, перепады температуры). Срок хранения монолитов с момента отбора, до момента начала лабораторных работ не превышает 10-15 суток. Размер образцов нарушенной и ненарушенной структуры должен быть достаточным для проведения всех запланированных лабораторных испытаний.

Кроме того, параллельно с бурением скважин, проводятся гидрогеологические работы, при этом фиксируются уровни появления и установления подземных вод разных водоносных горизонтов. По окончании буровых работ производится единовременный замер уровня грунтовых вод во всех пройденных скважинах.

С целью охраны окружающей среды предусматривается тщательный тампонаж всех скважин, исключающий соединение горизонтов подземных вод и загрязнение их поверхностными водами. Тампонаж скважин осуществляется согласно ВСН 162-69.

4.2 Полевые исследования грунтов

Статическое зондирование грунтов широко используется для получения прочностных и деформационных характеристик грунта.

Этот метод включает измерение сопротивления грунта устойчивому и непрерывному проникновению конического пенетromетра, оснащенного внутренними датчиками. Измеряемыми величинами являются глубина проникновения (пенетрации), сопротивление конуса, трение муфты. В случае упора в грунты плотного сложения, либо в грунты со значительным включением гравия, проводится поинтервальное разбуривание этих грунтов с продолжением зондирования.

| |
|--------------|
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | | | | |
|------|--------|-------|--------|---------|------|--------------|-------|
| | | | | | | 10032020-ИГИ | Листм |
| | | | | | | Приложение 3 | |
| Изм. | Колуч. | Листм | № Док. | Подпись | Дата | | 033 |

При выполнении всех видов работ необходимо строгое соблюдение положений ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах».

4.5 Камеральные работы

После выполнения полевых работ и лабораторных испытаний грунтов проводится камеральная обработка полученных в процессе изысканий материалов, на основе которых составляется Отчет об инженерно-геологических условиях площадки.

В состав Отчета входят:

1.Текстовая часть.

2.Приложения текстовые и графические:

–описание буровых скважин;

–карта фактического материала с расположением буровых скважин;

–инженерно-геологические разрезы с условными обозначениями к ним;

–сводная таблица результатов лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов;

–таблица нормативных и расчетных параметров выделенных инженерно-геологических элементов (расчетные параметры определяются для доверительной вероятности 0,85 и 0,95);

–таблица результатов определения коррозионной агрессивности грунтов и воды к металлам и бетону;

–таблица средств измерения и метрологических параметров обеспечения полевых и лабораторных работ.

По результатам работ проводится анализ неблагоприятных факторов влияющих на безопасность строительства и эксплуатации сооружения, а так же дан прогноз их развития. К таким факторам относятся подтопляемость территории застройки, карстово-суффозионные процессы, пучинистость грунтов, агрессивность воды и грунтов. Материалы отчета будут представлены заказчику на бумажном и электронном носителях.

5. Охрана труда

Охрана труда и техника безопасности организуется в соответствии с требованиями действующих правил ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах».

Руководитель работ проверяет прохождение всеми работниками техники безопасности. По прибытии на объект руководитель обязан выявить особо опасные участки, согласовать места прохождения подземных коммуникаций.

Для допуска к работам на объектах до начала работ работники должны пройти вводные инструктажи по охране труда и по пожарной безопасности.

| |
|--------------|
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|--------------|------|
| | | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| | | | | | | Приложение 3 | |
| Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата | | 035 |

просек и визирок, пересечении водных преград, при эксплуатации автомобильного транспорта, работы в зимний период.

7. Технический контроль и приемка работ

Внутриведомственный контроль полевых инженерно-геологических работ осуществляется начальником партии и главным геологом ООО «Геодата»

Контроль камеральных работ осуществляет руководитель камеральной группы.

Контроль работ осуществляется в соответствии с требованиями СП 47.13.330 и ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах».

8. Перечень сдаваемых материалов

По окончании производства инженерно-геологических изысканий Заказчику передается следующий комплект материалов:

Технический отчёт о выполненных работах и топографический план на бумажном носителе в количестве 5 экз.

Технический отчёт о выполненных работах на электронном носителе (CD-R) в формате *.pdf, *.doc, *.xls и топографический план в цифровом виде в формате DWG AutoCAD количестве 1 экз.

Составил:



Иевлева М.В.

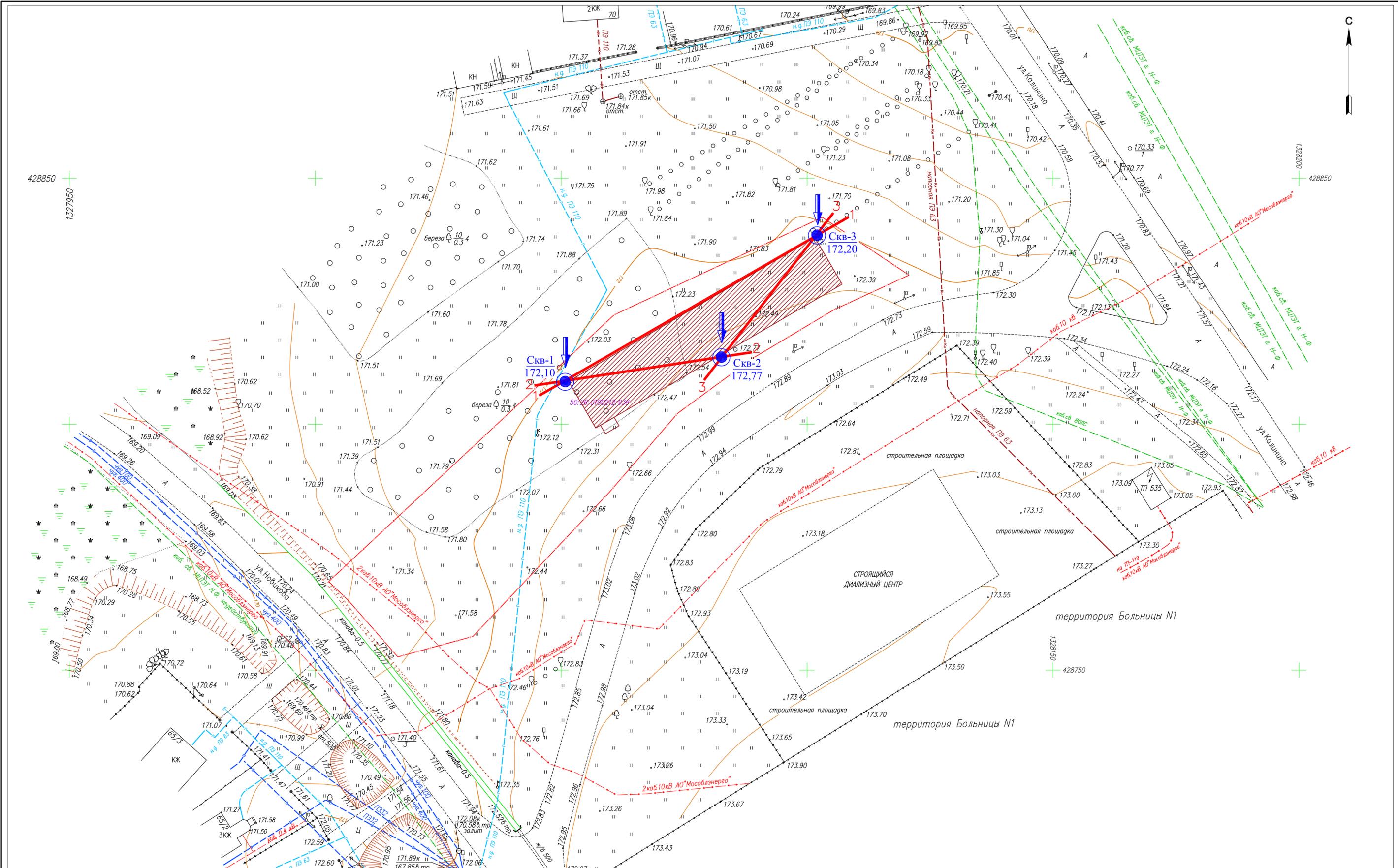
| | |
|--------------|--|
| Взам. инв. № | |
| Подл. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|--------------|------|
| | | | | | | 10032020-ИГИ | Лист |
| | | | | | | Приложение 3 | |
| Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата | | 037 |

9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 47.13330.2012. Актуализированная версия СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
3. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
4. ГЭСН 81-02-Пр-2001. Государственные сметные нормативы Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы.
5. СНиП 22-02-2003. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования.
6. СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита территорий от затопления и подтопления.
7. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов.
8. ГОСТ 12248-2012. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
9. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
10. ВСН 162-69. Инструкции на тампонаж разведочных и стационарных скважин, пробуренных в процессе инженерно-геологических изысканий для строительства метрополитенов и горных тоннелей.
11. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
12. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
13. ГОСТ 12536-2014. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
14. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
15. СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81.
16. ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах»
17. ГОСТ 19912-2012. «Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием».
18. ГОСТ 20276-2012. «Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости».
19. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»
20. СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии»

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|---------|------|------------------------------|-------------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 10032020-ИГИ Приложение 3 | Лист 038 |
| | | | Изм. | Колуч. | Лист | № Док. | Подпись | Дата | | |



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
- точка статического зондирования грунтов
 - разбивочная выработка и ее номер
 - абсолютная отметка, м
 - линия инженерно-геологического разреза
 - проектируемое сооружение

| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------------|--------------|------|--------|---------|-------|
| Разработал | Широков В.А. | В.А. | | | 03.20 |
| Проверил | Соколовский | В.А. | | | 03.20 |
| Гл.инженер | Широков В.А. | В.А. | | | 03.20 |
| Н.контроль | Королькова | В.А. | | | 03.20 |
| Инж.геолог | Иевлева | В.А. | | | 03.20 |

10032020-ИГИ
Приложение 4

| | | | |
|--------------------------------------|--------|------|--------|
| Инженерно-геологические изыскания | Стация | Лист | Листов |
| | П | 1 | 1 |

Карта фактического материала
Масштаб: 1:500



У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

 Суглинок коричневый, тугопластичный, с вкл. до 10% дресвы, f,lg-QIIms

 Суглинок коричневый, полутвердый, с вкл. до 10% дресвы, f,lg-QIIms

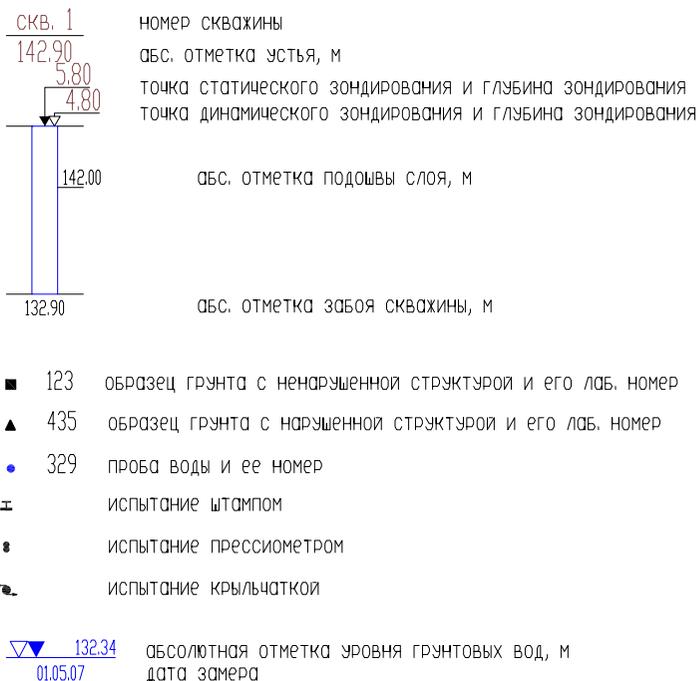
① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

Ⓜ песок пылеватый (м - мелкий, с - средней крупности)

3а Группа по трудности разработки (ТР)

| Обозначение состояния грунта | Консистенция глинистых грунтов | | Степень влажности песчаных грунтов |
|--|--------------------------------|------------|------------------------------------|
| | глина и суглинок | супесь | |
|  | твердая | твердая | малой степени водонасыщения |
|  | полутвердая | — | — |
|  | тугопластичная | — | — |
|  | мягкопластичная | пластичная | средней степени водонасыщения |
|  | текучепластичная | — | — |
|  | текучая | текучая | насыщенные водой |

БУРОВАЯ СКВАЖИНА



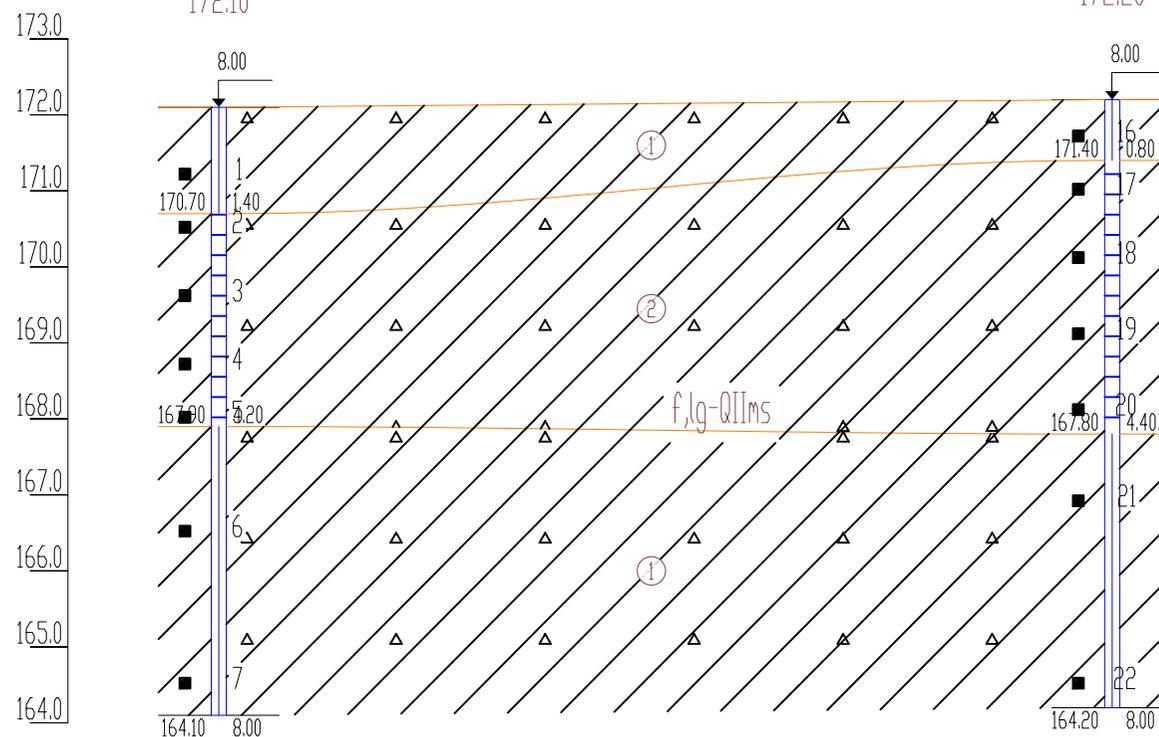
Г Р А Н И Ц Ы

— стратиграфическая
 — литологическая

| | | | | | | | | | |
|------------|--------------|------|--------|-------------------------|------------------------------|--------------------------------------|---|------|--------|
| | | | | | 10032020-ИГИ Приложение 5 | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | N док. | Подпись | Дата | Инженерно-геологические изыскания | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | Широков В.А. | | | <i>В.А. Широков</i> | 03.20 | | П | 1 | 4 |
| Проверил | Соколовский | | | <i>А.И. Соколовский</i> | 03.20 | | | | |
| Гл.инженер | Широков В.А. | | | <i>В.А. Широков</i> | 03.20 | | | | |
| Н.контроль | Королькова | | | <i>Е.А. Королькова</i> | 03.20 | | | | |
| Инж.геолог | Иевлева | | | <i>И.И. Иевлева</i> | 03.20 | Условные обозначения |  | | |

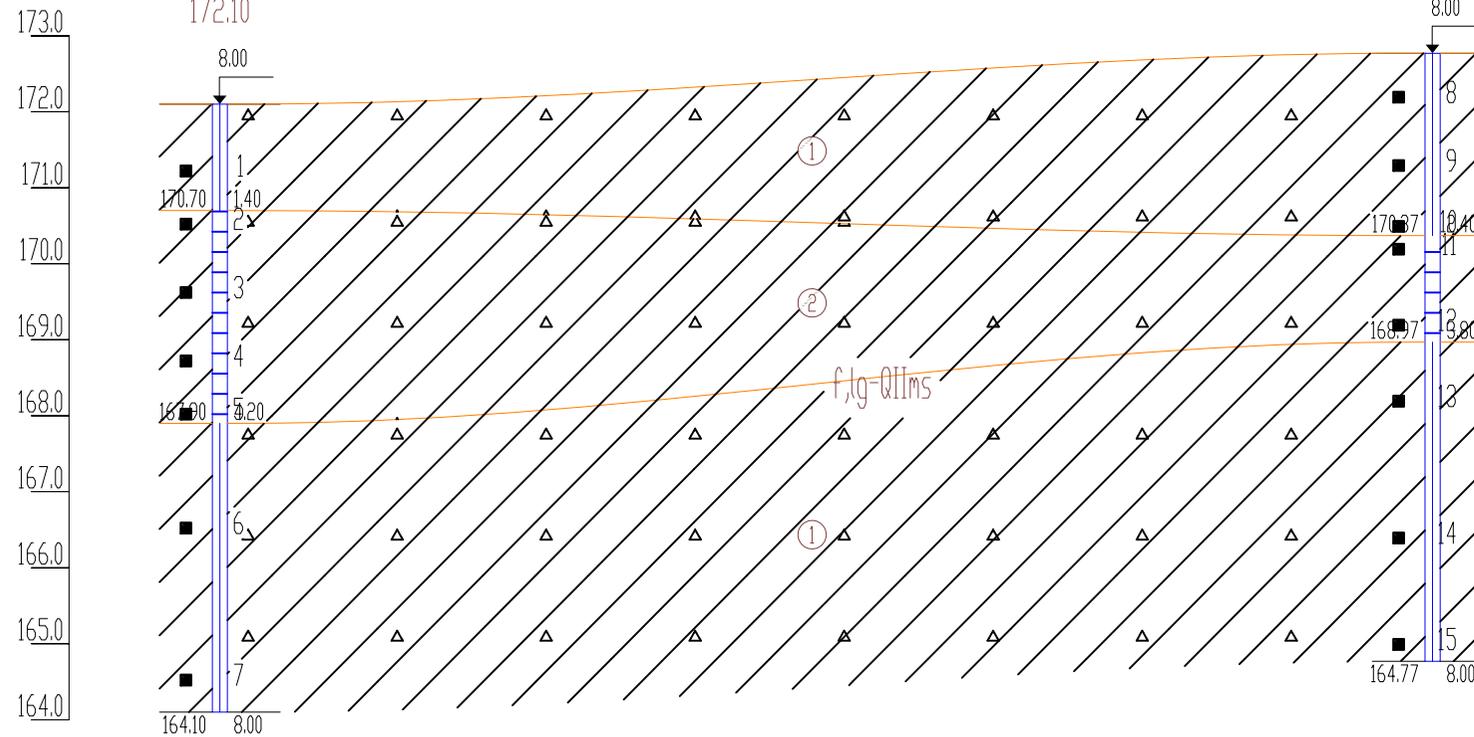
СКВ 1 - 08/03/2020
172.10

СКВ 3 - 08/03/2020
172.20



| | | |
|----------------------------|--------|--------|
| Наименование и N выработки | СКВ 1 | СКВ 3 |
| Абс. отм. устья, м | 172.10 | 172.20 |
| Расстояние, м | 59.24 | |

| | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------|---------|------------------------------|---|--|------|--------|
| | | | | | 10032020-ИГИ Приложение 5 | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | N док. | Подпись | Дата | Инженерно-геологические изыскания | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | Широков В.А. | В.А. Широков | | 03.20 | | | П | 2 | 4 |
| Проверил | Соколовский | В.А. Широков | | 03.20 | | | | | |
| Гл. инженер | Широков В.А. | В.А. Широков | | 03.20 | | | | | |
| Н. контроль | Королькова | В.А. Широков | | 03.20 | | | | | |
| Инж. геолог | Иевлева | В.А. Широков | | 03.20 | | Инженерно-геологический разрез по линии 1-1 Масштаб: 1:500 горизонтальный 1:100 вертикальный |  GEODATA инженерные изыскания | | |



| | | |
|----------------------------|--------|--------|
| Наименование и N выработки | СКВ 1 | СКВ 2 |
| Абс. отм. устья, м | 172.10 | 172.77 |
| Расстояние, м | 32.16 | |

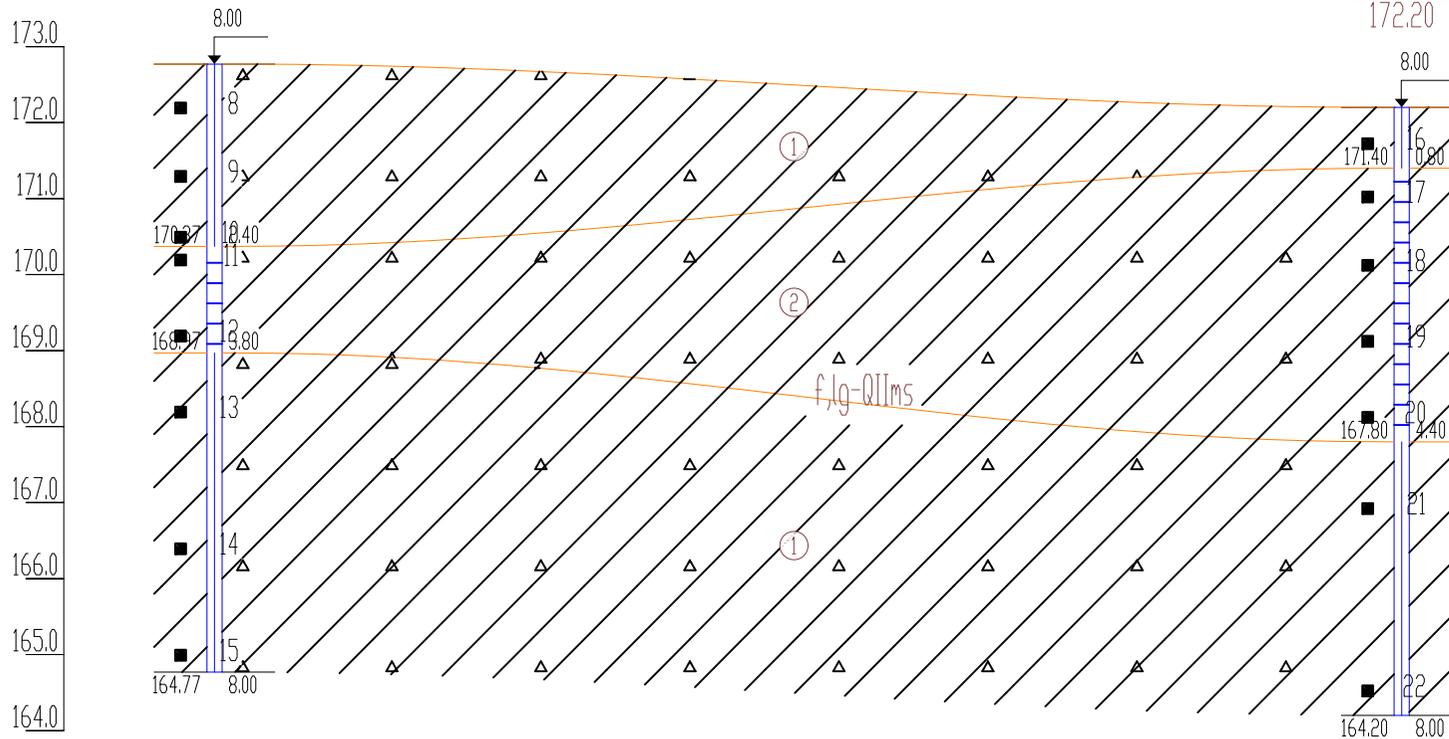
| | | | | | | | | | |
|------------|--------------|------|--------|-------------------------|-------|---|--|------|--------|
| | | | | | | 10032020-ИГИ Приложение 5 | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | N док. | Подпись | Дата | Инженерно-геологические изыскания | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | Широков В.А. | | | <i>В.А. Широков</i> | 03.20 | | П | 3 | 4 |
| Проверил | Соколовский | | | <i>А.И. Соколовский</i> | 03.20 | | | | |
| Гл.инженер | Широков В.А. | | | <i>В.А. Широков</i> | 03.20 | | | | |
| Н.контроль | Королькова | | | <i>В.А. Широков</i> | 03.20 | | | | |
| Инж.геолог | Иевлева | | | <i>И.И. Иевлева</i> | 03.20 | Инженерно-геологический разрез по линии 2-2 Масштаб: 1:200 горизонтальный 1:100 вертикальный |  GEODATA инженерные изыскания | | |

СКВ 2 - 08/03/2020

172.77

СКВ 3 - 08/03/2020

172.20



| | | |
|----------------------------|--------|--------|
| Наименование и N выработки | СКВ 2 | СКВ 3 |
| Абс. отм. устья, м | 172.77 | 172.20 |
| Расстояние, м | 31.48 | |

| | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--------|--------|---------|------------------------------|---|--|------|--------|
| | | | | | 10032020-ИГИ Приложение 5 | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | N док. | Подпись | Дата | Инженерно-геологические ИЗЫСКАНИЯ | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | Широков В.А. | Визр | 03.20 | | | | П | 4 | 4 |
| Проверил | Соколовский | Визр | 03.20 | | | | | | |
| Гл.инженер | Широков В.А. | Визр | 03.20 | | | | | | |
| Н.контроль | Королькова | Ажарам | 03.20 | | | | | | |
| Инж.геолог | Иевлева | Иев | 03.20 | | | Инженерно-геологический разрез по линии 3-3 Масштаб: 1:200 горизонтальный 1:100 вертикальный |  GEODATA инженерные изыскания | | |

Описание выработки скв. N 1

Абс.отм. 172.10 м

Глубина 8.00 м

Дата бурения: 08/03/2020 г

Способ бурения: ударно-канатное с обсадкой

Ø 159 мм

Точка статического зондирования 1

Дата испытания: 08/03/2020

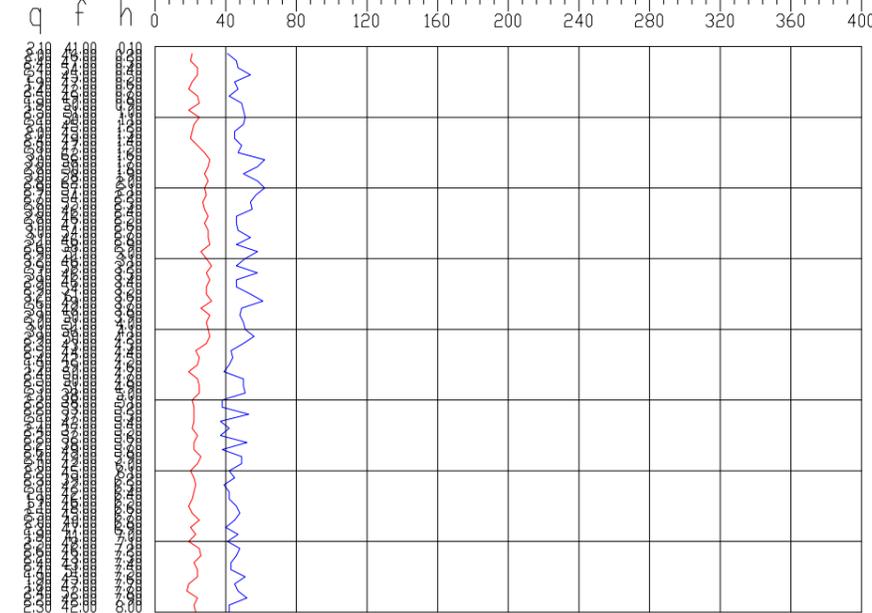
Зонд 2 Ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа

0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400



| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩНОСТЬ | О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|------------------|-------|---------|------------|----------|---|----------------------------------|
| | 1 | 170.70 | 1.40 | 1.40 | Суглинок коричневый, тугопластичный, с вкл. до 10% дресвы | Воды нет |
| | 2 | 167.90 | 4.20 | 2.80 | Суглинок коричневый, полутвердый, с вкл. до 10% дресвы | |
| f, q-QIIms | 1 | 164.10 | 8.00 | 3.80 | Суглинок коричневый, тугопластичный, с вкл. до 10% дресвы | |

| | | | | | |
|--|--------------|------|--------|----------------|------|
| 10032020-ИГИ | | | | | |
| Приложение 6 | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | N док. | Подпись | Дата |
| Разработал | Широков В.А. | Визр | 03.20 | | |
| Проверил | Соколовский | Визр | 03.20 | | |
| Гл.инженер | Широков В.А. | Визр | 03.20 | | |
| Н.контроль | Королькова | Визр | 03.20 | | |
| Инж.геолог | Иевлева | Визр | 03.20 | | |
| Инженерно-геологические изыскания | | | | Стадия | Лист |
| Инженерно-геологическая колонка № 1 и график статического зондирования | | | | П | 1 |
| Масштаб: 1:100 | | | | Листов | 3 |
| Инженерные изыскания | | | | GEODATA | |

Описание выработки скв. N 2

Абс.отм. 172.77 м

Глубина 8.00 м

Дата бурения: 08/03/2020 г

Способ бурения: ударно-канатное с обсадкой

Ø 159 мм

Точка статического зондирования 2

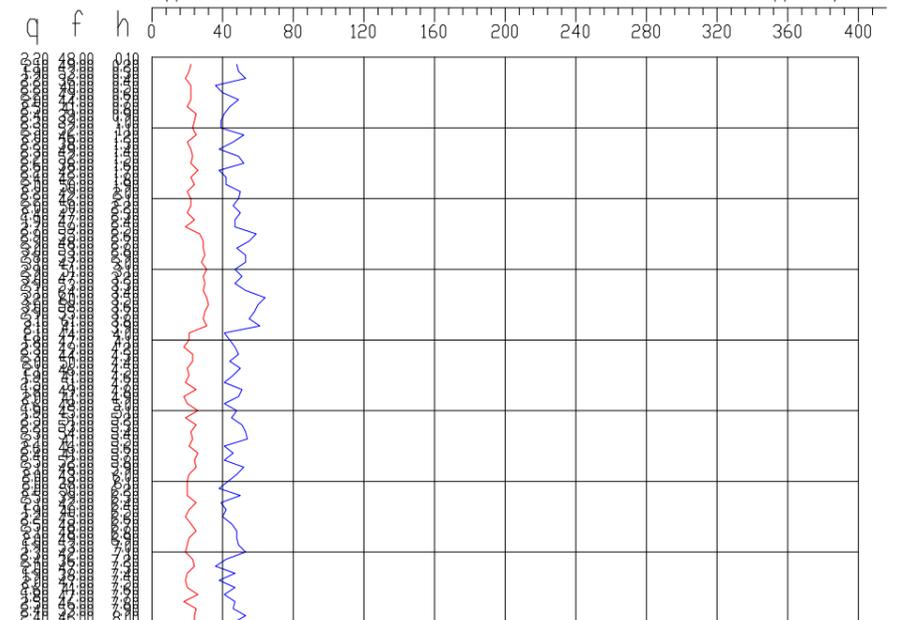
Дата испытания: 08/03/2020

Зонд 2 Ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС. ОТМ. | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩНОСТЬ | О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|------------------|-------|-----------|------------|----------|---|----------------------------------|
| | 1 | 170.37 | 2.40 | 2.40 | Суглинок коричневый, тугопластичный, с вкл. до 10% дресвы | Воды нет |
| | 2 | 168.97 | 3.80 | 1.40 | Суглинок коричневый, полутвердый, с вкл. до 10% дресвы | |
| f,lg-QIIm | 1 | 164.77 | 8.00 | 4.20 | Суглинок коричневый, тугопластичный, с вкл. до 10% дресвы | |



| | | | | | |
|--|--------------|-----------|--------|--|------|
| 10032020-ИГИ | | | | | |
| Приложение 6 | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | N док. | Подпись | Дата |
| Разработал | Широков В.А. | Визр | 03.20 | | |
| Проверил | Соколовский | Александр | 03.20 | | |
| Гл.инженер | Широков В.А. | Визр | 03.20 | | |
| Н.контроль | Королькова | Александр | 03.20 | | |
| Инж.геолог | Иевлева | Илья | 03.20 | | |
| Инженерно-геологические изыскания | | | | Стадия | Лист |
| Инженерно-геологическая колонка № 2 и график статического зондирования | | | | П | 2 |
| Масштаб: 1:100 | | | | Листов | 3 |
| Инженерно-геологическая колонка № 2 и график статического зондирования | | | | GEODATA инженерные изыскания | |

Описание выработки скв. N 3

Способ бурения: ударно-канатное с обсадкой

Ø 159 мм

Абс.отм. 172.20 м
Глубина 8.00 м
Дата бурения: 08/03/2020 г

Точка статического зондирования 3

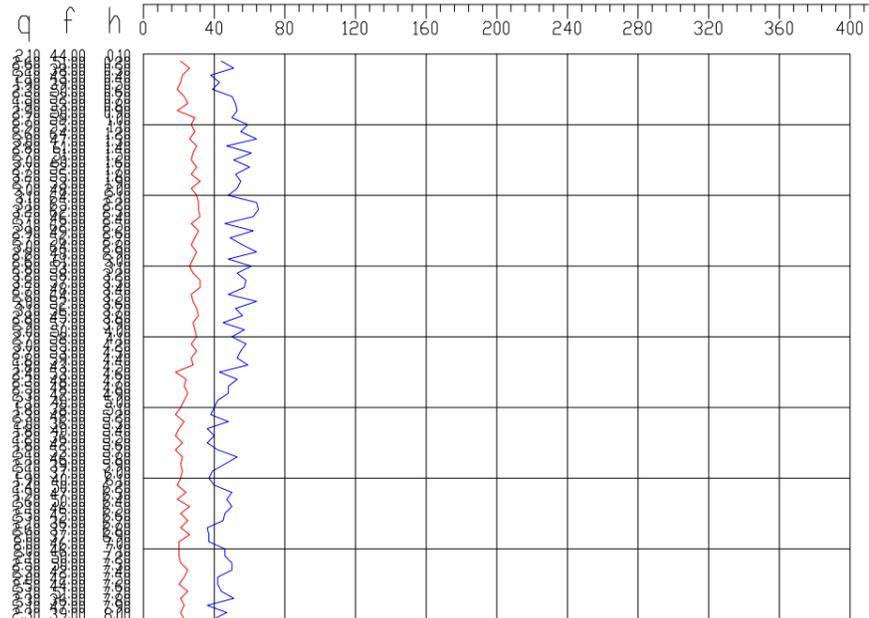
Дата испытания: 08/03/2020

Зонд 2

Ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа



| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС. ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩНОСТЬ | О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|------------------|-------|----------|------------|----------|---|----------------------------------|
| | 1 | 171.40 | 0.80 | 0.80 | Суглинок коричневый, тугопластичный, с вкл. до 10% дресвы | Воды нет |
| | 2 | 167.80 | 4.40 | 3.60 | Суглинок коричневый, полутвердый, с вкл. до 10% дресвы | |
| f,lg-QIIm | 1 | 164.20 | 8.00 | 3.60 | Суглинок коричневый, тугопластичный, с вкл. до 10% дресвы | |

| | | | | | |
|--|--------------|------|--------|----------------|------|
| 10032020-ИГИ | | | | | |
| Приложение 6 | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | N док. | Подпись | Дата |
| Разработал | Широков В.А. | Визр | 03.20 | | |
| Проверил | Соколовский | Визр | 03.20 | | |
| Г.инженер | Широков В.А. | Визр | 03.20 | | |
| Н.контроль | Королькова | Визр | 03.20 | | |
| Инж.геолог | Иевлева | Визр | 03.20 | | |
| Инженерно-геологические изыскания | | | | Стадия | Лист |
| Инженерно-геологическая колонка № 3 и график статического зондирования | | | | П | 3 |
| Масштаб: 1:100 | | | | Листов | 3 |
| Инженерные изыскания | | | | GEODATA | |

Каталог координат и высот геологических выработок

Система координат: Московская
 Система высот: Балтийская
 Макс. абс. отметка, м: 172,77
 Мин. абс. отметка, м: 172,10

| № п/п | Номер выработки | Координаты, м | | Высотные отметки, м |
|-------|-----------------|---------------|-----------|---------------------|
| | | X | Y | |
| 1 | 1 | 1328050,80 | 428808,60 | 172,10 |
| 2 | 2 | 1328082,57 | 428813,58 | 172,77 |
| 3 | 3 | 1328102,01 | 428838,36 | 172,20 |

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|------------------------------|--------------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | 10032020-ИГИ Приложение 8 | Лист 050 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 9 СВЕДЕНИЯ О СРЕДСТВАХ И МЕТОДАХ ИЗМЕРЕНИЙ

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|-------------|--------|--------------|-------|-----------------------|-------|---|--|--|--|------|--------|
| Взам. инв. № | | | | | | | | СВЕДЕНИЯ О СРЕДСТВАХ И МЕТОДАХ ИЗМЕРЕНИЙ | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | | | | | | | |
| | | Изм. | Кол.уч | Лист | № Док | Подпись | Дата | 10032020-ИГИ Приложение 9 | | | | | |
| Инв. № подл. | | Н. контроль | | Соколовский. | | <i>В. Соколовский</i> | 03.20 | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | Выполнил | | Иевлева | | <i>Иевлева</i> | 03.20 | | | | П | 1 | 3 |
| | | | | | | | | | | |  GEODATA инженерные изыскания | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Сведения о методах, средствах и метрологических параметрах измерений

| №№ пп | Виды работ. Объект измерений | Измеряемая величина | Единица измерения | Требования по ГОСТ | | Характеристика использованных средств измерения | | | Место поверки Дата, № свидетельства о поверке | Периодичность поверки по НТД |
|----------|---|-----------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|---|---|-------------------------|---|---------------------------------|
| | | | | Допустимая погрешность | Метод измерений | Изготовитель | Средство измерений Тип, заводской номер | Диапазон значений | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Плано-высотная привязка скважин | расстояние | м | 0,05 | Теодолитный ход | | Электронный тахеометр Leica TC407 Зав.№752763 | 0,05 0,01 град | Свидетельство о поверке ФБУ «РОСТЕСТ- Москва» № СП0815702 от 10.05.2019 | 1 год |
| | | угол | град | 0,01 град | Техническое нивелирование | | Аппаратура ГЛОНАСС/GPS ALTUS APS-3 Зав.№20616 | | Свидетельство о поверке ФБУ «РОСТЕСТ- Москва» № СП0815703 от 10.05.2019 | 1 год |
| 2 | Статическое зондирование грунтов | q ₃ | МПа | 0,1 МПа | Косвенный замер | Аппаратура ТЕСТ- К2М ЗАО «Геотест», Екатеринбург | Динамометр образцовый переносной на сжатие ДОСМ-3-50-У с индикатором №13598 | 0,05- 50,0кН | Свидетельство о поверке ФБУ «РОСТЕСТ- Москва» №СП0234512 от 17.06.2019 | 1 год |
| 3 | | f ₃ | кПа | 1 кПа | Косвенный замер | | | | | |
| 4 | Лабораторные исследования влажности, плотности, грансостава грунтов | вес | г | 0,01 г | Взвешивание | Россия | Весы ВЛТЭ-2100 Зав.№ А013 | 0-2100 г | Свидетельство о поверке ФБУ «РОСТЕСТ- Москва» №СП0874733 от 20.05.2019 | 1 год |
| 5 | Определение грансостава, границы текучести и коэф. фильтрации грунтов | время | с | 0,1 с | Отсчет времени | ООО «Златоустовский часовой завод» | Секундомер СОПр-2а-3-000 Зав.№ А013 | 0-60 с, 0-60 мин | Свидетельство о поверке ФБУ «РОСТЕСТ- Москва» №СП0949904 от 29.05.2019 | 1 год |
| 6 | Измерение линейных размеров образцов | размер | мм | 0,05 мм | Линейное измерение | ОАО «Ставропольский инструментальный завод» | Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,1 Зав. №21013534 | 0,1-150 мм | Свидетельство о поверке ФБУ «РОСТЕСТ- Москва» №1008613 13.06.2019 | 1 год |
| 7 | Измерение отклонений образцов от заданной геометрической формы и взаимного расположения поверхностей | отклонение | мм | 0,01 мм | Прямой замер | Россия | Индикаторы часового типа ИЧ10 Зав. №№ 66722, 60811, 66784, 62447, 66649, 63644 | 0-10 мм | Свидетельство о поверке ФБУ «РОСТЕСТ- Москва» №№1008614, 1008615, 1008616, 1008617, 1008618, 1008619 от 13.05.2019 | 1 год |
| 8 | Определение плотности грунтов | объем | мм ³ | 0,2 мм | Косвенный замер | ЗАО «Дорстройприбор» | Комплект колец- пробоотборников КПП-01 | Объем 55,70,82 мм | Аттестат №04 АНО «ЦНИЭС» от 30.05.2019 | 1 год |
| 9 | Определение нижней границы текучести глинистых грунтов | нижняя граница текучести | мм | 1,0% | Прямой замер | ЗАО «Дорстройприбор» | Конус балансирный Васильева (КВБ) Зав.№ 960 | 0-10 | Аттестат №03 АНО «ЦНИЭС» от 30.05.2019 | 1 год |

Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | | | |
|------|------|------|---|-------|------|
| Изм. | Кол. | Лист | № | Подп. | Дата |
|------|------|------|---|-------|------|

10032020-ИГИ
Приложение 9

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | | | | | | |
|----|---|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|---|--|--|-------|
| 10 | Определение гранулометрического состава грунтов | содержание фракций | мм | 0,1% | Прямой замер | ЗАО «Дорстройприбор» | Сито лабораторное набор КП-131 | Фракции 0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10 мм | Сертификат о калибровке ЗАО «Дорстройприбор» №9138 от 25.06.2019 | 1 год |
| 11 | Определение коэффициента фильтрации песчаных грунтов | напорный градиент | мм | 1 мл, 0,02 | Косвенный замер | г. Баку | Трубка универсальная КФ-00М Зав.№246 | 0-100 мл Градиент 0,1-1,0 | Аттестат №05 АНО «ЦНИЭС» от 30.05.2019 | 1 год |
| 12 | Определение угла естественного откоса песков | угол | градус | 0,5° | Прямой замер | ООО «Футурум», г. Санкт-Петербург | Прибор для определения угла естественного откоса песков УВТ-3М Зав.№ 51 | 5,0-45,0° | Аттестат №06 АНО «ЦНИЭС» от 30.05.2019 | 1 год |
| 13 | Определение гранулометрического состава глинистых грунтов | содержание фракций | кг/м ³ | 1,0 кг/м ³ | Косвенный замер | ОАО «Химлаборприбор», г. Клин | Ареометр АГ Зав.№ 197 | 995-1030 кг/м ³ | Свидетельство о поверке АНО «ЦНИЭС» №95-15 от 30.05.2019 | 1 год |
| 14 | Определение коррозионной агрессивности грунтов | Удельное электр. сопротивление Плотность катодного тока | кОм мкА | 0,5 м | Прямой замер | г. Свердловск | Прибор для исследования коррозионной активности ПИКАП U:100мВ Зав.№ 039 | 0,01-8,5 кОм 10-500 мкА | Сертификат о калибровке ФБУ «РОСТЕСТ-Москва» №СК0062285 | 1 год |
| 15 | Определение деформируемости грунтов | Вертикальная деформация Вертикальная нагрузка | мм кН | 0,002 мм ±1,0% | Косвенный замер | ООО «НПП «Геотек», г. Пенза | Устройство компрессионного сжатия КППА 60/25 Зав. №698-708 | 0-10 мм 0-4 кН | ФБУ Пензенский ЦСМ Св.№М-15-516931 от 15.06.2019 | 1 год |
| 15 | Определение деформируемости грунтов | Вертикальная деформация Вертикальная нагрузка | мм кН | 0,002 мм ±1,0% | Косвенный замер | ООО «НПП «Геотек», г. Пенза | Устройство трехосного сжатия ГТЯН.411739.012 Зав.№ 1020 | 0-10 мм 0-4 кН | ФБУ Пензенский ЦСМ Св.№М-16-508711 от 12.06.2019 | 1 год |
| 16 | Определение сопротивления грунтов сдвигающим усилиям | Касательная деформация Вертикальная нагрузка | мм кН | 0,5% 1,0% | Косвенный замер | ООО «НПП «Геотек», г. Пенза | Устройство одноплоскостного среза СППА 40/35-25 Зав.№ 132-134 | 0-24 мм 0-2,5 кН | ФБУ Пензенский ЦСМ Св.№М-15-516932 от 15.06.2019 | 1 год |
| 17 | | Вертикальная деформация | мм | 0,5% | Косвенный замер | ООО «НПП «Геотек», г. Пенза | Прибор предварительного уплотнения ППУ-01 Зав.№12,13,42 | 0-600 мм | ФБУ Пензенский ЦСМ Св.№М-14-435492 от 15.06.2019 | 1 год |

| | | | | | |
|------|------|------|---|-------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | № | Подп. | Дата |

10032020-ИГИ
Приложение 9

Лист
053

Сводная ведомость лабораторных исследований грунтов

| № деп. | Лаб. № пробы | № скв. (шурфа) | Глубина отбора образца, м | Наименование грунта | Гранулометрический состав, % | | | | | | | | | | | rs | r | rd | e | W | Sr | Пределы пластичности | | Ip | Il | Kf, max | Kf, min | rd, min | rd, max | Iom | Содержание карбонатов, % | Предел прочности на одноосное сжатие, МПа | | Коефф. размягчаемости | Угол откоса, град | | C | j | E | Ek | | | | | |
|--------|--------------|----------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------|--------------------|----------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|----------|------|------|------|-------|-------|------|----------------------|------------|-------|------|---------|---------|---------|---------|-----|--------------------------|---|----------------|-----------------------|-------------------|----------------|----|-------|-------|-------|-----------------|------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| | | | | | % | | Число пластичности | Показатель текучести | в макс. состоянии | в мин. состоянии | в воздушно-сух. сост. | в воздушно-сух. сост. | Удельное сцепление, МПа | Угол внутреннего трения, град | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | >10 мм | 10 - 5 мм | | | | | | | | | 5 - 2 мм | | | | | | | 2 - 1 мм | 1 - 0,5 мм | | | | | | | | | 0,5 - 0,25 мм | 0,25 - 0,10 мм | | 0,10 - 0,05 мм | 0,05 - 0,01 мм | | | | | 0,01 - 0,002 мм | < 0,002 мм | Плотность частиц грунта, г/см³ | Плотность грунта, г/см³ | Плотность сухого грунта, г/см³ |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | | | | | |
| 1 | 1.1 | 1 | 0,8 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,71 | 1,96 | 1,67 | 0,623 | 17,2 | 0,75 | 23,5 | 13,5 | 10,0 | 0,37 | | | | | | | | | | | | | 0,029 | 21 | 19,5 | | | | | |
| 2 | 1.1 | 1 | 1,5 | Суглинок легкий полутвердый | | | | | | | | | | | | 2,72 | 2,05 | 1,77 | 0,537 | 15,85 | 0,80 | 25,96 | 14,52 | 11,44 | 0,12 | | | | | | | | | | | | | | 0,041 | 20,30 | 18,8 | | | | |
| 3 | 1.2 | 1 | 2,4 | Суглинок тяжелый полутвердый | | | | | | | | | | | | 2,72 | 2,04 | 1,75 | 0,556 | 16,69 | 0,82 | 29,65 | 14,89 | 14,76 | 0,12 | | | | | | | | | | | | | | | 0,037 | 22,78 | 20,0 | | | |
| 4 | 1.3 | 1 | 3,3 | Суглинок тяжелый полутвердый | | | | | | | | | | | | 2,72 | 2,06 | 1,76 | 0,549 | 17,32 | 0,86 | 28,15 | 15,13 | 13,02 | 0,17 | | | | | | | | | | | | | | | 0,032 | 23,75 | 25,0 | | | |
| 5 | 1.4 | 1 | 4,0 | Суглинок тяжелый полутвердый | | | | | | | | | | | | 2,72 | 2,04 | 1,76 | 0,549 | 16,16 | 0,80 | 27,45 | 13,14 | 14,31 | 0,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 1.2 | 1 | 5,5 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,71 | 2,04 | 1,69 | 0,604 | 21,0 | 0,92 | 26,0 | 18,0 | 8,0 | 0,38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 1.3 | 1 | 7,5 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,71 | 1,94 | 1,67 | 0,623 | 16,2 | 0,70 | 24,0 | 13,5 | 10,5 | 0,26 | | | | | | | | | | | | | | | 0,029 | 23 | 17,9 | | | |
| 8 | 2.1 | 2 | 0,5 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,71 | 1,95 | 1,67 | 0,623 | 17,0 | 0,74 | 25,0 | 13,8 | 11,2 | 0,29 | | | | | | | | | | | | | | | 0,026 | 20 | 18,7 | | | |
| 9 | 2.2 | 2 | 1,4 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,71 | 2,00 | 1,65 | 0,642 | 21,1 | 0,93 | 26,0 | 18,0 | 8,0 | 0,39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 2.3 | 2 | 2,2 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,71 | 1,97 | 1,68 | 0,613 | 17,0 | 0,75 | 23,0 | 12,5 | 10,5 | 0,43 | | | | | | | | | | | | | | | 0,025 | 21 | 25,3 | | | |
| 11 | 2.1 | 2 | 2,5 | Суглинок легкий полутвердый | | | | | | | | | | | | 2,72 | 2,05 | 1,76 | 0,542 | 16,25 | 0,81 | 23,55 | 14,41 | 9,14 | 0,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 2.2 | 2 | 3,5 | Суглинок тяжелый полутвердый | | | | | | | | | | | | 2,72 | 2,08 | 1,79 | 0,521 | 16,32 | 0,85 | 30,52 | 15,85 | 14,67 | 0,03 | | | | | | | | | | | | | | | 0,029 | 22,54 | 21,4 | | | |
| 13 | 2.4 | 2 | 4,5 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,72 | 2,00 | 1,67 | 0,629 | 19,9 | 0,88 | 24,8 | 17,3 | 7,5 | 0,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 2.5 | 2 | 6,3 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,71 | 1,96 | 1,68 | 0,613 | 16,5 | 0,73 | 24,0 | 13,0 | 11,0 | 0,32 | | | | | | | | | | | | | | | | 0,027 | 23 | 19,8 | | |
| 15 | 2.6 | 2 | 7,7 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,71 | 1,98 | 1,68 | 0,613 | 17,8 | 0,79 | 23,0 | 14,0 | 9,0 | 0,42 | | | | | | | | | | | | | | | 0,031 | 21 | 16,8 | | | |
| 16 | 3.1 | 3 | 0,4 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,70 | 2,03 | 1,66 | 0,627 | 22,3 | 0,94 | 27,9 | 19,2 | 8,7 | 0,36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 3.1 | 3 | 1,1 | Суглинок легкий полутвердый | | | | | | | | | | | | 2,72 | 2,03 | 1,70 | 0,599 | 19,32 | 0,88 | 28,12 | 16,74 | 11,38 | 0,23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 3.2 | 3 | 2,0 | Суглинок легкий полутвердый | | | | | | | | | | | | 2,72 | 2,03 | 1,74 | 0,566 | 16,87 | 0,81 | 26,85 | 14,86 | 11,99 | 0,17 | | | | | | | | | | | | | | | | 0,034 | 20,81 | 17,4 | | |
| 19 | 3.3 | 3 | 3,0 | Суглинок тяжелый полутвердый | | | | | | | | | | | | 2,72 | 2,05 | 1,74 | 0,560 | 17,58 | 0,85 | 29,63 | 16,96 | 12,67 | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 3.4 | 3 | 4,0 | Суглинок легкий полутвердый | | | | | | | | | | | | 2,72 | 2,04 | 1,74 | 0,559 | 16,93 | 0,82 | 27,63 | 15,85 | 11,78 | 0,09 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,033 | 22,29 | 24,8 | |
| 21 | 3.2 | 3 | 5,2 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,71 | 2,05 | 1,70 | 0,594 | 20,3 | 0,73 | 24,8 | 17,2 | 7,6 | 0,41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 3.3 | 3 | 7,6 | Суглинок легкий тугопластичный | | | | | | | | | | | | 2,71 | 1,98 | 1,69 | 0,604 | 17,5 | 0,79 | 22,3 | 12,7 | 9,6 | 0,50 | | | | | | | | | | | | | | | | 0,028 | 22 | 21,5 | | |



Начальник грунтово-химической лаборатории ООО «Геодата»

Лебедев Я.Ю.

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

ПРИЛОЖЕНИЕ 11 РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--|--------|--------------|-------|-------------------------------|-------|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | 10032020-ИГИ Приложение 11 | | | |
| | | | Изм. | Кол.уч | Лист | № Док | Подпись | Дата | | |
| | | | Н. контроль | | Соколовский. | | <i>Соколовский</i> | 03.20 | Стадия | |
| | | | Выполнил | | Иевлева | | <i>Иевлева</i> | 03.20 | Лист | |
| | | | | | | | | | Листов | |
| | | | | | | | | | II | |
| | | | | | | | | | 1 | |
| | | | | | | | | | 4 | |
| | | | РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА | | | | | |  ГЕОДАТА инженерные изыскания | |

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 1

№ выработки: 1
 Глубина отбора образца, м: 2,5 – 2,7
 Тип грунта: Суглинок
 Отношение грунта и воды 1:5
 № ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

| Анионы | мг | мг-ЭКВ | % |
|---------|-------|--------|---------|
| HCO_3 | 25.41 | 0.42 | 0.02541 |
| Cl | 2.36 | 0.07 | 0.00236 |
| SO_4 | 8.52 | 0.18 | 0.00852 |
| CO_3 | 0.00 | 0.00 | 0.00000 |

| Катионы | мг | мг-ЭКВ | % |
|---------|------|--------|---------|
| Ca | 3.12 | 0.16 | 0.00312 |
| Mg | 2.45 | 0.20 | 0.00245 |
| $Na+K$ | 6.90 | 0.30 | 0.00690 |
| NH_4 | 0.10 | 0.01 | 0.00010 |

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Сумма ионов, % | 0.04993 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), % | 0.03723 |
| Сухой остаток (выпариванием), % | |
| pH | 7.1 |

| | |
|--|-------|
| Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб) | 0.181 |
| Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб) | 22.3 |

Грунт по степени засоления

| | |
|------------------|----------|
| ГОСТ 25100-2011 | незасол. |
| СП 34.13330.2012 | незасол. |

Наименование типа засоления

| |
|------------|
| сульфатный |
|------------|

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Средняя плотность катодн. тока (лаб) | средняя |
| Удельное эл. сопротивление (лаб) | средняя |
| Наихудший показатель | средняя |

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

| | | W4 | W6 | W8 | W10-W14 | W16-W20 |
|-----------|------------------|-----|-----|-----|---------|---------|
| К бетонам | Портландцемент | нет | нет | нет | нет | нет |
| | Шлакопорт-цемент | нет | нет | нет | нет | нет |
| | Сульфатостойкие | нет | нет | нет | нет | нет |

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

| | W4 | W6 | W8 | W10 | W12 | W14 | W16-W20 |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| К ж/б конструкциям | нет |

Начальник грунтово-химической лаборатории ООО «Геодата»



Лебедев Я.Ю.

Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|-------------------------------|-------------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 10032020-ИГИ Приложение 11 | Лист 057 |
|------|---------|------|--------|-------|------|-------------------------------|-------------|

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 2

№ выработки: 2
Глубина отбора образца, м: 1,2 – 1,4
Тип грунта: Суглинок
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

| Анионы | мг | мг-экв | % |
|------------------|-------|--------|---------|
| HCO ₃ | 17.52 | 0.29 | 0.01752 |
| Cl | 3.14 | 0.09 | 0.00314 |
| SO ₄ | 10.21 | 0.21 | 0.01021 |
| CO ₃ | 0.00 | 0.00 | 0.00000 |

| Катионы | мг | мг-экв | % |
|-----------------|------|--------|---------|
| Ca | 2.63 | 0.13 | 0.00263 |
| Mg | 1.52 | 0.13 | 0.00152 |
| Na+K | 7.59 | 0.33 | 0.00759 |
| NH ₄ | 0.01 | 0.00 | 0.00001 |

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Сумма ионов, % | 0.04272 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), % | 0.03396 |
| Сухой остаток (выпариванием), % | |
| рН | 6.8 |

| | |
|--|-------|
| Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб) | 0.174 |
| Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб) | 23.2 |

Грунт по степени засоления

| | |
|------------------|----------|
| ГОСТ 25100-2011 | незасол. |
| СП 34.13330.2012 | незасол. |

Наименование типа засоления

| | |
|--|------------|
| | сульфатный |
|--|------------|

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Средняя плотность катодн. тока (лаб) | средняя |
| Удельное эл. сопротивление (лаб) | средняя |
| <i>Наихудший показатель</i> | средняя |

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

| | | W4 | W6 | W8 | W10-W14 | W16-W20 |
|-----------|------------------|-----|-----|-----|---------|---------|
| К бетонам | Портландцемент | нет | нет | нет | нет | нет |
| | Шлакопорт-цемент | нет | нет | нет | нет | нет |
| | Сульфатостойкие | нет | нет | нет | нет | нет |

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

| | W4 | W6 | W8 | W10 | W12 | W14 | W16-W20 |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| К ж/б конструкциям | нет |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Начальник грунтово-химической лаборатории ООО «Геодата»



Лебедев Я.Ю.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| | | | | | |

10032020-ИГИ
Приложение 11

Лист
058

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 3

№ выработки: 3
 Глубина отбора образца, м: 5,5 – 5,7
 Тип грунта: Суглинок.
 Отношение грунта и воды 1:5
 № ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

| Анионы | мг | мг-экв | % |
|---------|-------|--------|---------|
| HCO_3 | 17.25 | 0.28 | 0.01725 |
| Cl | 3.12 | 0.09 | 0.00312 |
| SO_4 | 9.25 | 0.19 | 0.00925 |
| CO_3 | | | |

| Катионы | мг | мг-экв | % |
|---------|------|--------|---------|
| Ca | 3.25 | 0.16 | 0.00325 |
| Mg | 1.22 | 0.10 | 0.00122 |
| $Na+K$ | 6.90 | 0.30 | 0.00690 |
| NH_4 | | | |

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Сумма ионов, % | 0.04099 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), % | |
| Сухой остаток (выпариванием), % | |
| pH | 7.1 |

| | |
|--|------|
| Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб) | 0.21 |
| Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб) | 83.1 |

Грунт по степени засоления

| | |
|------------------|--|
| ГОСТ 25100-2011 | |
| СП 34.13330.2012 | |

Наименование типа засоления

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| Средняя плотность катодн. тока (лаб) | высокая |
| Удельное эл. сопротивление (лаб) | низкая |
| Наихудший показатель | высокая |

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

| | | W4 | W6 | W8 | W10-W14 | W16-W20 |
|-----------|------------------|-----|-----|-----|---------|---------|
| К бетонам | Портландцемент | нет | нет | нет | нет | нет |
| | Шлакопорт-цемент | нет | нет | нет | нет | нет |
| | Сульфатостойкие | нет | нет | нет | нет | нет |

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

| | W4 | W6 | W8 | W10 | W12 | W14 | W16-W20 |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| К ж/б конструкциям | нет |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Начальник грунтово-химической лаборатории ООО «Геодата»



Лебедев Я.Ю.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| | | | | | |

10032020-ИГИ
Приложение 11

Лист
059

Сводная таблица результатов определений свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам

| № деп. | Лаб. № пробы | № скв. (шурфа) | Глубина отбора образца, м | Наименование грунта | № ИГЭ | ρ _s | ρ | ρ _d | e | W | Sr | Пределы пластичности, % | | I _p | IL | C | φ | E | E _k |
|--------|--------------|----------------|---------------------------|---------------------|-------|--|-------------------------------------|--|------------------|--------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|----------------|----|----|----|----|----------------|
| | | | | | | Плотность частиц грунта, г/см ³ | Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Коэф. пористости | Влажность, % | Коэффициент водонасыщения | Граница текучести | Граница раскатывания | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Число пластичности | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения f,lgQIIms

ИГЭ № 1 Суглинок коричневый, тугопластичный, с вкл. до 10% дресвы, f,lg-QIIms

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|-----|--------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--|
| 1 | 1.1 | 1 | 0,8 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,71 | 1,96 | 1,67 | 0,623 | 17,2 | 0,75 | 23,5 | 13,5 | 10,0 | 0,37 | 0,029 | 21 | 19,5 | |
| 2 | 1.2 | 1 | 5,5 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,71 | 2,04 | 1,69 | 0,604 | 21,0 | 0,92 | 26,0 | 18,0 | 8,0 | 0,38 | | | | |
| 3 | 1.3 | 1 | 7,5 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,71 | 1,94 | 1,67 | 0,623 | 16,2 | 0,70 | 24,0 | 13,5 | 10,5 | 0,26 | 0,029 | 23 | 17,9 | |
| 4 | 2.1 | 2 | 0,5 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,71 | 1,95 | 1,67 | 0,623 | 17,0 | 0,74 | 25,0 | 13,8 | 11,2 | 0,29 | 0,026 | 20 | 18,7 | |
| 5 | 2.2 | 2 | 1,4 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,71 | 2,00 | 1,65 | 0,642 | 21,1 | 0,93 | 26,0 | 18,0 | 8,0 | 0,39 | | | | |
| 6 | 2.3 | 2 | 2,2 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,71 | 1,97 | 1,68 | 0,613 | 17,0 | 0,75 | 23,0 | 12,5 | 10,5 | 0,43 | 0,025 | 21 | 25,3 | |
| 7 | 2.4 | 2 | 4,5 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,72 | 2,00 | 1,67 | 0,629 | 19,9 | 0,88 | 24,8 | 17,3 | 7,5 | 0,35 | | | | |
| 8 | 2.5 | 2 | 6,3 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,71 | 1,96 | 1,68 | 0,613 | 16,5 | 0,73 | 24,0 | 13,0 | 11,0 | 0,32 | 0,027 | 23 | 19,8 | |
| 9 | 2.6 | 2 | 7,7 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,71 | 1,98 | 1,68 | 0,613 | 17,8 | 0,79 | 23,0 | 14,0 | 9,0 | 0,42 | 0,031 | 21 | 16,8 | |
| 10 | 3.1 | 3 | 0,4 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,70 | 2,03 | 1,66 | 0,627 | 22,3 | 0,94 | 27,9 | 19,2 | 8,7 | 0,36 | | | | |
| 11 | 3.2 | 3 | 5,2 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,71 | 2,05 | 1,70 | 0,594 | 20,3 | 0,73 | 24,8 | 17,2 | 7,6 | 0,41 | | | | |
| 12 | 3.3 | 3 | 7,6 | Суглинок легкий тугопластичный | 1 | 2,71 | 1,98 | 1,69 | 0,604 | 17,5 | 0,79 | 22,3 | 12,7 | 9,6 | 0,50 | 0,028 | 22 | 21,5 | |
| | | | | Колич. определ. | | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 7 | 7 | 7 | | |
| | | | | Среднее знач. | | 2,71 | 1,99 | 1,68 | 0,617 | 18,7 | 0,80 | 24,5 | 15,2 | 9,3 | 0,37 | 0,028 | 21,6 | 19,9 | |
| | | | | Средн. кв. отклон | | 0,00 | 0,04 | 0,01 | 0,013 | 2,12 | 0,09 | 1,58 | 2,48 | 1,35 | 0,06 | 0,00 | 1,13 | 2,80 | |
| | | | | Коф. вариации | | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,021 | 0,11 | 0,11 | 0,06 | 0,14 | 0,14 | 0,17 | 0,07 | 0,05 | 0,14 | |
| | | | | При д.в.=0,85 | | 2,71 | 1,98 | 1,67 | 0,613 | 18,0 | 0,78 | 24,0 | 14,6 | 8,9 | 0,35 | 0,027 | 21,1 | 18,8 | |
| | | | | При д.в.=0,95 | | 2,71 | 1,97 | 1,67 | 0,611 | 17,6 | 0,76 | 23,8 | 14,2 | 8,7 | 0,34 | 0,027 | 20,9 | 18,2 | |

Изн. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

10032020-ИГИ
Приложение 12

| №№п/п | Лаб. № пробы | № скв. (шурфа) | Глубина отбора образца, м | Наименование грунта | № ИГЭ | ρs | ρ | ρd | e | W | Sr | Пределы пластичности | | Ip | IL | C | φ | E | Eк |
|-------|--------------|----------------|---------------------------|---------------------|-------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|--------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | Плотность частиц грунта, г/см³ | Плотность грунта, г/см³ | Плотность сухого грунта, г/см³ | Коэф. пористости | Влажность, % | Коэффициент водонасыщения | % | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Граница текучести | Граница раскатывания | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

**Среднечетвертичные флювиогляциальные водноледниковые и озерно-ледниковые отложения f,lgQIIms
ИГЭ № 2 Суглинок коричневый, полутвердый, с вкл. до 10% дресвы, f,lg-QIIms**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|-----|------------------------------|---|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|--|
| 1 | 1.1 | 1 | 1,5 | Суглинок легкий полутвердый | 2 | 2,72 | 2,05 | 1,77 | 0,537 | 15,85 | 0,80 | 25,96 | 14,52 | 11,44 | 0,12 | 0,041 | 20,30 | 18,8 | |
| 2 | 1.2 | 1 | 2,4 | Суглинок тяжелый полутвердый | 2 | 2,72 | 2,04 | 1,75 | 0,556 | 16,69 | 0,82 | 29,65 | 14,89 | 14,76 | 0,12 | | | | |
| 3 | 1.3 | 1 | 3,3 | Суглинок тяжелый полутвердый | 2 | 2,72 | 2,06 | 1,76 | 0,549 | 17,32 | 0,86 | 28,15 | 15,13 | 13,02 | 0,17 | 0,037 | 22,78 | 20,0 | |
| 4 | 1.4 | 1 | 4,0 | Суглинок тяжелый полутвердый | 2 | 2,72 | 2,04 | 1,76 | 0,549 | 16,16 | 0,80 | 27,45 | 13,14 | 14,31 | 0,21 | 0,032 | 23,75 | 25,0 | |
| 5 | 2.1 | 2 | 2,5 | Суглинок легкий полутвердый | 2 | 2,72 | 2,05 | 1,76 | 0,542 | 16,25 | 0,81 | 23,55 | 14,41 | 9,14 | 0,20 | | | | |
| 6 | 2.2 | 2 | 3,5 | Суглинок тяжелый полутвердый | 2 | 2,72 | 2,08 | 1,79 | 0,521 | 16,32 | 0,85 | 30,52 | 15,85 | 14,67 | 0,03 | 0,029 | 22,54 | 21,4 | |
| 7 | 3.1 | 3 | 1,1 | Суглинок легкий полутвердый | 2 | 2,72 | 2,03 | 1,70 | 0,599 | 19,32 | 0,88 | 28,12 | 16,74 | 11,38 | 0,23 | | | | |
| 8 | 3.2 | 3 | 2,0 | Суглинок легкий полутвердый | 2 | 2,72 | 2,03 | 1,74 | 0,566 | 16,87 | 0,81 | 26,85 | 14,86 | 11,99 | 0,17 | 0,034 | 20,81 | 17,4 | |
| 9 | 3.3 | 3 | 3,0 | Суглинок тяжелый полутвердый | 2 | 2,72 | 2,05 | 1,74 | 0,560 | 17,58 | 0,85 | 29,63 | 16,96 | 12,67 | 0,05 | | | | |
| 10 | 3.4 | 3 | 4,0 | Суглинок легкий полутвердый | 2 | 2,72 | 2,04 | 1,74 | 0,559 | 16,93 | 0,82 | 27,63 | 15,85 | 11,78 | 0,09 | 0,033 | 22,29 | 24,8 | |
| | | | | Колич. определ. | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | |
| | | | | Среднее знач. | | 2,72 | 2,05 | 1,75 | 0,554 | 16,93 | 0,83 | 27,8 | 15,24 | 12,52 | 0,14 | 0,034 | 22,08 | 21,2 | |
| | | | | Средн. кв. отклон | | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,021 | 1,00 | 0,03 | 2,02 | 1,15 | 1,76 | 0,07 | 0,00 | 1,29 | 3,13 | |
| | | | | Коф. вариации | | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,037 | 0,06 | 0,03 | 0,07 | 0,08 | 0,14 | 0,49 | 0,12 | 0,06 | 0,15 | |
| | | | | При д.в.=0,85 | | 2,72 | 2,04 | 1,74 | 0,547 | 16,60 | 0,82 | 27,1 | 14,85 | 11,93 | 0,12 | 0,033 | 21,53 | 19,9 | |
| | | | | При д.в.=0,95 | | 2,72 | 2,04 | 1,74 | 0,543 | 16,40 | 0,82 | 26,7 | 14,63 | 11,59 | 0,10 | 0,031 | 21,20 | 19,1 | |

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|---------|------|--------|-------|------|

10032020-ИГИ
Приложение 12

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК
по результатам испытаний статическим зондированием

| № ИГЭ | Наименование грунта | Количество частных значений | | Значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда, МПа | | | | Сопротивление на боковой поверхности, кПа | Нормативные значения характеристик грунта | | | Расчетные значения характеристик грунта | | | | | | | |
|-------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------|--|--------------|-------------|-----------------|---|---|-------------------------------|-----------------------|---|--------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|
| | | Общее | Взятое в расчет | Минимальное | Максимальное | Нормативное | Коэфф. вариации | | Нормативное | при доверит. вероятности 0,85 | | | | при доверит. вероятности 0,95 | | | | | |
| | | | | | | | | | | Модуль деформ. МПа | Угол внутр. трения, ° | Удельн. сцепление, МПа | Коэф-т надежн. по грунту | Модуль деформ. МПа | Угол внутр. трения, ° | Удельн. сцепление, МПа | Коэф-т надежн. по грунту | Модуль деформ. МПа | Угол внутр. трения, ° |
| 1 | Суглинок, тугопластичный, f,lg-QIIms | 162 | 162 | 1,8 | 2,6 | 2,2 | 0,102 | 45,0 | 15,4 | 21,4037 | 0,0242 | 1,008 | 15,3 | 21,2237 | 0,0240 | 1,014 | 15,2 | 21,1175 | 0,0239 |
| 2 | Суглинок, полутвердый, f,lg-QIIms | 78 | 78 | 2,6 | 3,2 | 2,9 | 0,057 | 54,2 | 20,4 | 22,8385 | 0,0285 | 1,007 | 20,3 | 22,6826 | 0,0283 | 1,011 | 20,2 | 22,5906 | 0,0282 |

Примечание:

- статистическая обработка результатов зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и СП 47.13330-2012;
- звездочкой помечены номера ИГЭ, для которых нормативные значения характеристик грунта рассчитаны по **минимальному** значению удельного сопротивления грунта под конусом зонда.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

10032020-ИГИ
Приложение 14

Лист
066

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

Результаты испытаний грунта методом одноплоскостного среза и методом компрессионного сжатия

| | | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|-------------|--------|--------------|------|--|-------|--------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | 10032020-ИГИ Приложение 15 | | |
| | | | Изм. | Кол.уч | Лист | №Док | Подпись | Дата | |
| | | | Н. контроль | | Соколовский. | | <i>В. Соколовский</i> | 03.20 | |
| | | | Выполнил | | Иевлева | | <i>И. Иевлева</i> | 03.20 | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Результаты испытаний грунта методом одноплоскостного среза и методом компрессионного сжатия | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 1 | 14 |
| | | | | | | |  GEODATA инженерные изыскания | | |

Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта

Номер выработки: 1

Лабораторный номер: 1.1

Интервал отбора, м: 0,8 – 1,0

Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластич. среднедеформ.

ИГЭ №: 1

Испытание произведено на приборах КПр-1, ПСГ

ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 5180-84 ГОСТ 12248-2010

Диаметр кольца - 71,4 мм (сжатие), 72,0 мм (сдвиг)

Структура грунта : ненарушена

Высота кольца - 20,0 мм (сжатие), 35,0 мм (сдвиг)

Состояние образца : природной влажности

Физические свойства

| Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести | Плотность, г/см ³ | | | Коэффициент пористости | Степень влажности | Потеря при прокаливании, % |
|--------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|---------------|------------------------|-------------------|----------------------------|
| природная | на границе текучести | на границе раскат-ния | | | грунта в естеств состоянии | сухого грунта | частиц грунта | | | |
| 17,2 | 23,5 | 13,5 | 10,0 | 0,37 | 1,96 | 1,67 | 2,71 | 0,623 | 0,75 | |

Гранулометрический состав

| Размер частиц, мм | >2 | 2-1 | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | <0,05 | Наименование грунта |
|-------------------|----|-----|-------|----------|----------|----------|-------|---------------------|
| Содержание, % | | | | | | | | Суглинок |

Результаты испытания грунта на сдвиг

| Нормальное напряжение, кПа | Плотность, г/см ³ | Влажность после опыта, % | Сдвигающее усилие, кПа | | Сцепление, кПа | Угол внутрен. трения, ° |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------|----------------|-------------------------|
| | | | опытное | расчетное | | |
| 50 | 1,96 | 17,2 | | | 29 | 21 |
| 100 | | | 67 | 67 | | |
| 150 | | | | | | |
| 200 | | | 105 | 105 | | |
| 300 | | | 143 | 143 | | |
| 400 | | | | | | |
| 500 | | | | | | |

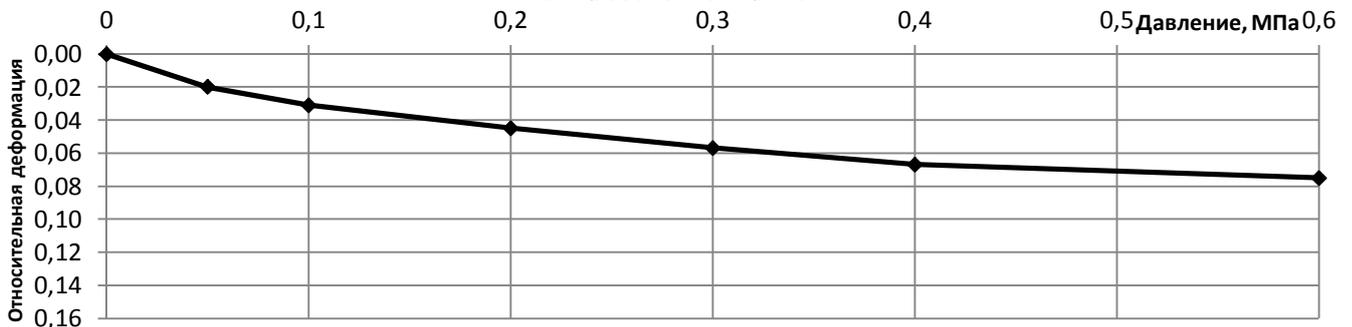
График зависимости сопротивления грунта сдвигу от нормального напряжения



Результаты испытания грунта при сжатии в компрессионном приборе

| Давление, МПа | Деформация, мм | Относит-ная деформация | Коэффициент пористости | Коэффициент уплотнения | Модуль деформации, Мпа | Модуль осадки, мм/м |
|---------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| 0,0 | | | 0,623 | | | |
| 0,05 | 0,40 | 0,020 | 0,591 | 0,64 | 1,52 | 20,0 |
| 0,1 | 0,62 | 0,031 | 0,573 | 0,36 | 2,71 | 31,0 |
| 0,2 | 0,90 | 0,045 | 0,550 | 0,23 | 4,23 | 45,0 |
| 0,3 | 1,14 | 0,057 | 0,531 | 0,19 | 5,13 | 57,0 |
| 0,4 | 1,34 | 0,067 | 0,514 | 0,17 | 5,73 | 67,0 |
| 0,6 | 1,50 | 0,075 | 0,501 | 0,07 | 13,91 | 75,0 |

Компрессионная кривая



Модуль деформации E_k , Мпа 4,23
Значение коэффициента m_k 4,6

Модуль общей деформации (с учетом m_k) E , Мпа 19,5

Начальник грунтово-химической лаборатории
ООО «Геодата» Лебедев Я.Ю.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|--------|------|--------|---------|------|

Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта

Номер выработки: 2

Лабораторный номер: 2.6

Интервал отбора, м: 7,7 – 7,9

Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластич. среднедеформ.

ИГЭ №: 1

Испытание произведено на приборах КПр-1, ПСГ

ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 5180-84 ГОСТ 12248-2010

Диаметр кольца - 71,4 мм (сжатие), 72,0 мм (сдвиг)

Структура грунта : ненарушена

Высота кольца - 20,0 мм (сжатие), 35,0 мм (сдвиг)

Состояние образца : природной влажности

Физические свойства

| Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести | Плотность, г/см ³ | | | Коэффициент пористости | Степень влажности | Потеря при прокаливании, % |
|--------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|---------------|---------------|------------------------|-------------------|----------------------------|
| природная | на границе текучести | на границе раскатывания | | | грунта в естественном состоянии | сухого грунта | частиц грунта | | | |
| 17,8 | 23,0 | 14,0 | 9,0 | 0,42 | 1,98 | 1,68 | 2,71 | 0,613 | 0,79 | |

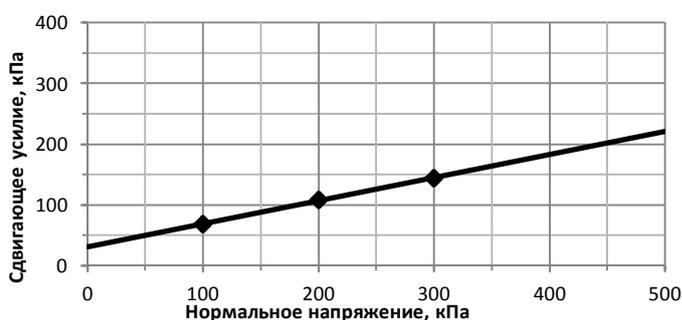
Гранулометрический состав

| Размер частиц, мм | >2 | 2-1 | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | <0,05 | Наименование грунта |
|-------------------|----|-----|-------|----------|----------|----------|-------|---------------------|
| Содержание, % | | | | | | | | Суглинок |

Результаты испытания грунта на сдвиг

| Нормальное напряжение, кПа | Плотность, г/см ³ | Влажность после опыта, % | Сдвигающее усилие, кПа | | Сцепление, кПа | Угол внутреннего трения, ° |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------|----------------|----------------------------|
| | | | опытное | расчетное | | |
| 50 | 1,98 | 17,8 | | | 31 | 21 |
| 100 | | | 68 | 69 | | |
| 150 | | | | | | |
| 200 | | | 108 | 107 | | |
| 300 | | | 144 | 145 | | |
| 400 | | | | | | |
| 500 | | | | | | |

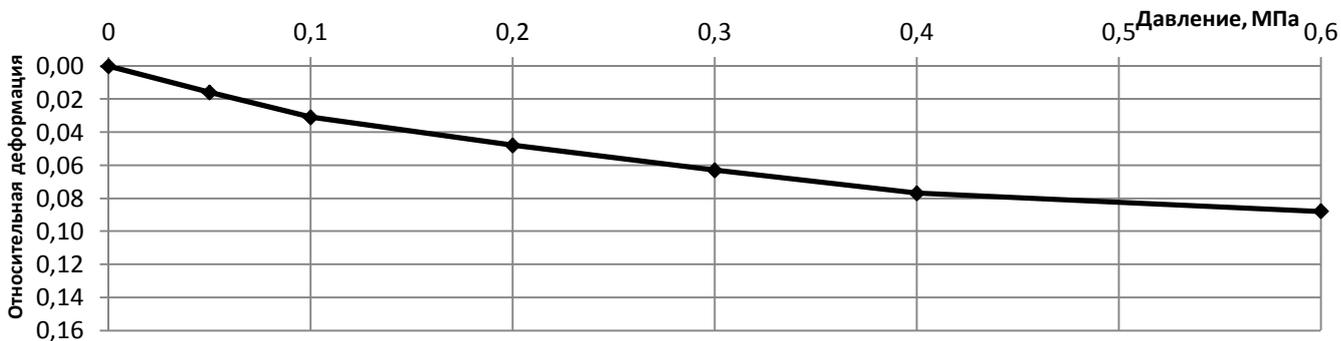
График зависимости сопротивления грунта сдвигу от нормального напряжения



Результаты испытания грунта при сжатии в компрессионном приборе

| Давление, МПа | Деформация, мм | Относит-ная деформация | Коэффициент пористости | Коэффициент уплотнения | Модуль деформации, Мпа | Модуль осадки, мм/м |
|---------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| 0,0 | | | 0,613 | | | |
| 0,05 | 0,32 | 0,016 | 0,587 | 0,52 | 1,86 | 16,1 |
| 0,1 | 0,62 | 0,031 | 0,563 | 0,48 | 2,02 | 30,7 |
| 0,2 | 0,96 | 0,048 | 0,536 | 0,27 | 3,58 | 48,0 |
| 0,3 | 1,26 | 0,063 | 0,511 | 0,25 | 3,87 | 62,9 |
| 0,4 | 1,54 | 0,077 | 0,489 | 0,22 | 4,40 | 76,6 |
| 0,6 | 1,76 | 0,088 | 0,471 | 0,09 | 10,75 | 87,7 |

Компрессионная кривая



Модуль деформации E_k , Мпа 5,38

Модуль общей деформации (с

значением коэффициента m_k 4,7

учетом m_k) E , Мпа 16,8

Начальник грунтово-химической лаборатории
ООО «Геодата» Лебедев Я.Ю.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № п/до

| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

10032020-ИГИ
Приложение 15

Лист
069

Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта

Номер выработки: 2

Лабораторный номер: 2.1

Интервал отбора, м: 0,5 – 0,7

Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластич. среднедеформ.

ИГЭ №: 1

Испытание произведено на приборах КПр-1, ПСГ

ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 5180-84 ГОСТ 12248-2010

Диаметр кольца - 71,4 мм (сжатие), 72,0 мм (сдвиг)

Структура грунта : ненарушена

Высота кольца - 20,0 мм (сжатие), 35,0 мм (сдвиг)

Состояние образца : природной влажности

Физические свойства

| Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести | Плотность, г/см ³ | | | Коэффициент пористости | Степень влажности | Потеря при прокаливании, % |
|--------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|---------------|---------------|------------------------|-------------------|----------------------------|
| природная | на границе текучести | на границе раскатывания | | | грунта в естественном состоянии | сухого грунта | частиц грунта | | | |
| 17,0 | 25,0 | 13,8 | 11,2 | 0,29 | 1,95 | 1,67 | 2,71 | 0,623 | 0,74 | |

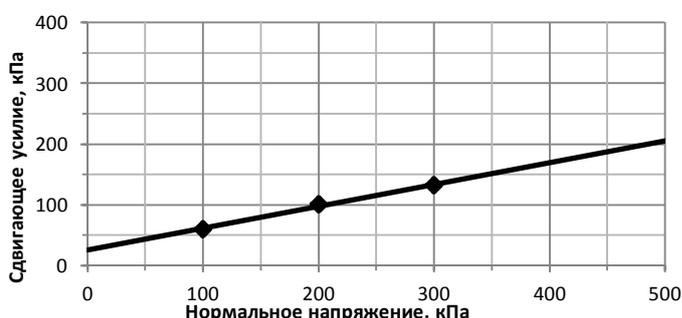
Гранулометрический состав

| Размер частиц, мм | >2 | 2-1 | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | <0,05 | Наименование грунта |
|-------------------|----|-----|-------|----------|----------|----------|-------|---------------------|
| Содержание, % | | | | | | | | Суглинок |

Результаты испытания грунта на сдвиг

| Нормальное напряжение, кПа | Плотность, г/см ³ | Влажность после опыта, % | Сдвигающее усилие, кПа | | Угол внутреннего трения, ° | |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------|----------------------------|----|
| | | | опытное | расчетное | | |
| 50 | 1,95 | 17,0 | | | 26 | 20 |
| 100 | | | 60 | 62 | | |
| 150 | | | | | | |
| 200 | | | 101 | 98 | | |
| 300 | | | 132 | 134 | | |
| 400 | | | | | | |
| 500 | | | | | | |

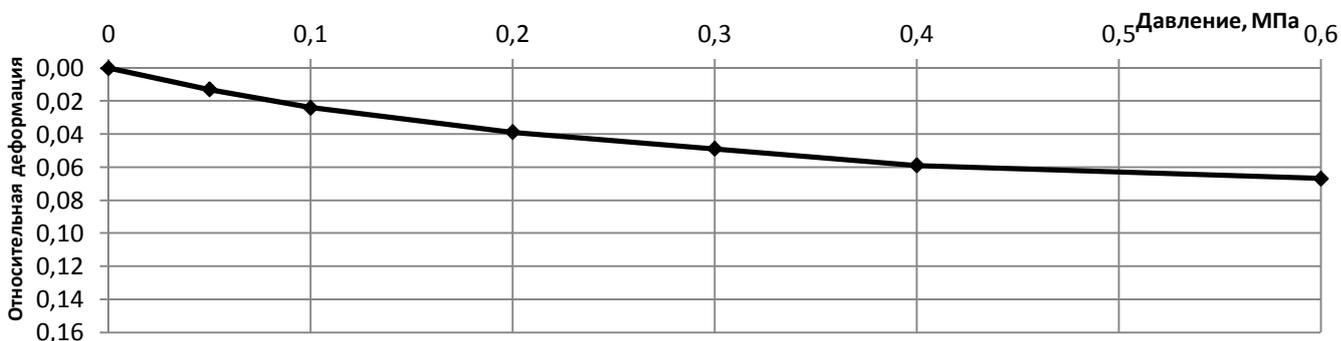
График зависимости сопротивления грунта сдвигу от нормального напряжения



Результаты испытания грунта при сжатии в компрессионном приборе

| Давление, МПа | Деформация, мм | Относит-ная деформация | Коэффициент пористости | Коэффициент уплотнения | Модуль деформации, Мпа | Модуль осадки, мм/м |
|---------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| 0,0 | | | 0,623 | | | |
| 0,05 | 0,26 | 0,013 | 0,602 | 0,42 | 2,32 | 12,9 |
| 0,1 | 0,48 | 0,024 | 0,584 | 0,36 | 2,71 | 24,0 |
| 0,2 | 0,78 | 0,039 | 0,560 | 0,24 | 4,06 | 39,0 |
| 0,3 | 0,98 | 0,049 | 0,544 | 0,16 | 6,09 | 48,7 |
| 0,4 | 1,18 | 0,059 | 0,527 | 0,17 | 5,73 | 59,1 |
| 0,6 | 1,34 | 0,067 | 0,514 | 0,07 | 13,91 | 66,5 |

Компрессионная кривая



Модуль деформации E_k , Мпа 4,06

Модуль общей деформации (с

значением коэффициента m_k 4,6

учетом m_k) E , Мпа 18,7

Начальник грунтово-химической лаборатории
ООО «Геодата» Лебедев Я.Ю.



Взам. инв. №

Подп. и дата

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|--------|------|--------|---------|------|

Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта

Номер выработки: 2

Лабораторный номер: 2.5

Интервал отбора, м: 6,3 – 6,5

Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластич. среднедеформ.

ИГЭ №: 1

Испытание произведено на приборах КПр-1, ПСГ

ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 5180-84 ГОСТ 12248-2010

Диаметр кольца - 71,4 мм (сжатие), 72,0 мм (сдвиг)

Структура грунта : ненарушена

Высота кольца - 20,0 мм (сжатие), 35,0 мм (сдвиг)

Состояние образца : природной влажности

Физические свойства

| Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести | Плотность, г/см ³ | | | Коэффициент пористости | Степень влажности | Потеря при прокаливании, % |
|--------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|---------------|---------------|------------------------|-------------------|----------------------------|
| природная | на границе текучести | на границе раскатывания | | | грунта в естественном состоянии | сухого грунта | частиц грунта | | | |
| 16,5 | 24,0 | 13,0 | 11,0 | 0,32 | 1,96 | 1,68 | 2,71 | 0,613 | 0,73 | |

Гранулометрический состав

| Размер частиц, мм | >2 | 2-1 | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | <0,05 | Наименование грунта |
|-------------------|-----|-----|-------|----------|----------|----------|-------|---------------------|
| Содержание, % | 0,6 | 2,0 | 4,7 | 16,7 | 47,2 | 25,4 | 3,4 | Суглинок |

Результаты испытания грунта на сдвиг

| Нормальное напряжение, кПа | Плотность, г/см ³ | Влажность после опыта, % | Сдвигающее усилие, кПа | | Сцепление, кПа | Угол внутр. трения, ° |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------|----------------|-----------------------|
| | | | опытное | расчетное | | |
| 50 | 1,96 | 16,5 | | | 27 | 23 |
| 100 | | | 70 | 70 | | |
| 150 | | | | | | |
| 200 | | | 111 | 112 | | |
| 300 | | | 155 | 155 | | |
| 400 | | | | | | |
| 500 | | | | | | |

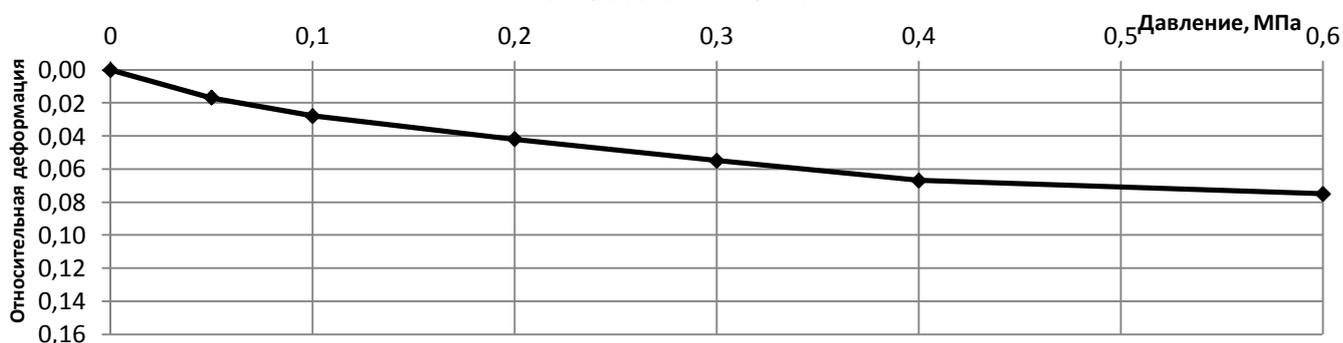
График зависимости сопротивления грунта сдвигу от нормального напряжения



Результаты испытания грунта при сжатии в компрессионном приборе

| Давление, МПа | Деформация, мм | Относит-ная деформация | Коэффициент пористости | Коэффициент уплотнения | Модуль деформации, Мпа | Модуль осадки, мм/м |
|---------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| 0,0 | | | 0,613 | | | |
| 0,05 | 0,34 | 0,017 | 0,586 | 0,54 | 1,79 | 16,5 |
| 0,1 | 0,56 | 0,028 | 0,568 | 0,36 | 2,69 | 28,0 |
| 0,2 | 0,84 | 0,042 | 0,545 | 0,23 | 4,21 | 42,0 |
| 0,3 | 1,10 | 0,055 | 0,524 | 0,21 | 4,61 | 55,0 |
| 0,4 | 1,34 | 0,067 | 0,505 | 0,19 | 5,09 | 66,5 |
| 0,6 | 1,50 | 0,075 | 0,492 | 0,07 | 13,83 | 75,0 |

Компрессионная кривая



Модуль деформации E_k , Мпа 4,21

Модуль общей деформации (с

значением коэффициента m_k 4,7

учетом m_k) E , Мпа 19,8

Начальник грунтово-химической лаборатории
ООО «Геодата» Лебедев Я.Ю.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|--------|------|--------|---------|------|

10032020-ИГИ
Приложение 15

Лист
072

Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта

Номер выработки: 3

Лабораторный номер: 3.3

Интервал отбора, м: 7,6 – 7,8

Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластич. среднедеформ.

ИГЭ №: 1

ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 5180-84 ГОСТ 12248-2010

Испытание произведено на приборах КПр-1, ПСГ

Диаметр кольца - 71,4 мм (сжатие), 72,0 мм (сдвиг)

Структура грунта: ненарушена

Высота кольца - 20,0 мм (сжатие), 35,0 мм (сдвиг)

Состояние образца: природной влажности

Физические свойства

| Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести | Плотность, г/см ³ | | | Коэффициент пористости | Степень влажности | Потеря при прокаливании, % |
|--------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|---------------|---------------|------------------------|-------------------|----------------------------|
| природная | на границе текучести | на границе раскатывания | | | грунта в естественном состоянии | сухого грунта | частиц грунта | | | |
| 17,5 | 22,3 | 12,7 | 9,6 | 0,50 | 1,98 | 1,69 | 2,71 | 0,604 | 0,79 | |

Гранулометрический состав

| Размер частиц, мм | >2 | 2-1 | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | <0,05 | Наименование грунта |
|-------------------|----|-----|-------|----------|----------|----------|-------|---------------------|
| Содержание, % | | | | | | | | Суглинок |

Результаты испытания грунта на сдвиг

| Нормальное напряжение, кПа | Плотность, г/см ³ | Влажность после опыта, % | Сдвигающее усилие, кПа | | Угол внутреннего трения, ° | |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------|----------------------------|----|
| | | | опытное | расчетное | | |
| 50 | 1,98 | 17,5 | | | 28 | 22 |
| 100 | | | 66 | 68 | | |
| 150 | | | | | | |
| 200 | | | 113 | 109 | | |
| 300 | | | 147 | 149 | | |
| 400 | | | | | | |
| 500 | | | | | | |

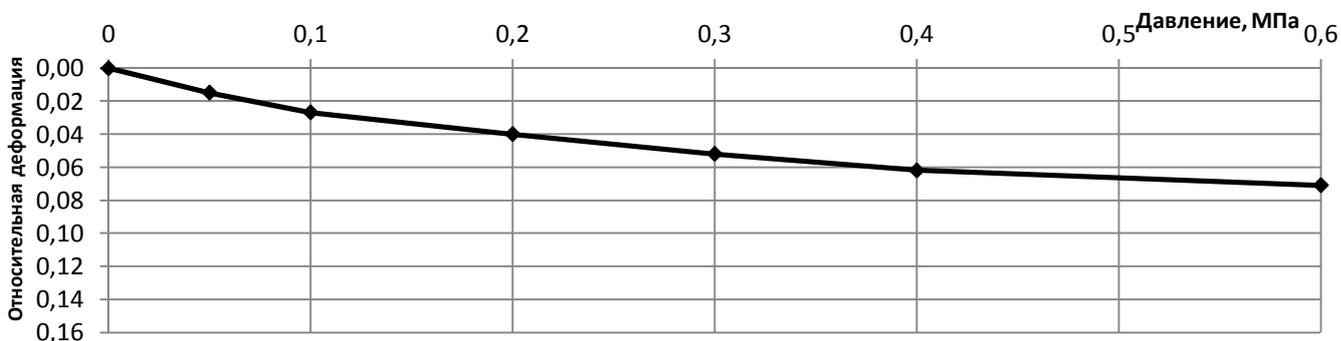
График зависимости сопротивления грунта сдвигу от нормального напряжения



Результаты испытания грунта при сжатии в компрессионном приборе

| Давление, МПа | Деформация, мм | Относит-ная деформация | Коэффициент пористости | Коэффициент уплотнения | Модуль деформации, Мпа | Модуль осадки, мм/м |
|---------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| 0,0 | | | 0,604 | | | |
| 0,05 | 0,30 | 0,015 | 0,580 | 0,48 | 2,01 | 15,3 |
| 0,1 | 0,54 | 0,027 | 0,561 | 0,38 | 2,53 | 27,0 |
| 0,2 | 0,80 | 0,040 | 0,540 | 0,21 | 4,58 | 40,0 |
| 0,3 | 1,04 | 0,052 | 0,521 | 0,19 | 5,07 | 52,0 |
| 0,4 | 1,24 | 0,062 | 0,505 | 0,16 | 6,02 | 62,0 |
| 0,6 | 1,42 | 0,071 | 0,490 | 0,08 | 12,03 | 71,0 |

Компрессионная кривая



Модуль деформации E_k , Мпа 4,58

Модуль общей деформации (с

значением коэффициента m_k 4,7

учетом m_k) E , Мпа 21,5

Начальник грунтово-химической лаборатории
ООО «Геодата» Лебедев Я.Ю.



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № п/до

| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

10032020-ИГИ
Приложение 15

Лист
073

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 1,5 – 1,7
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 1.1
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

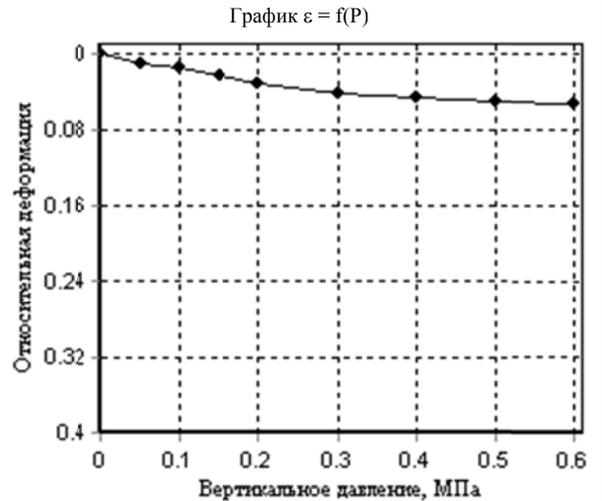
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

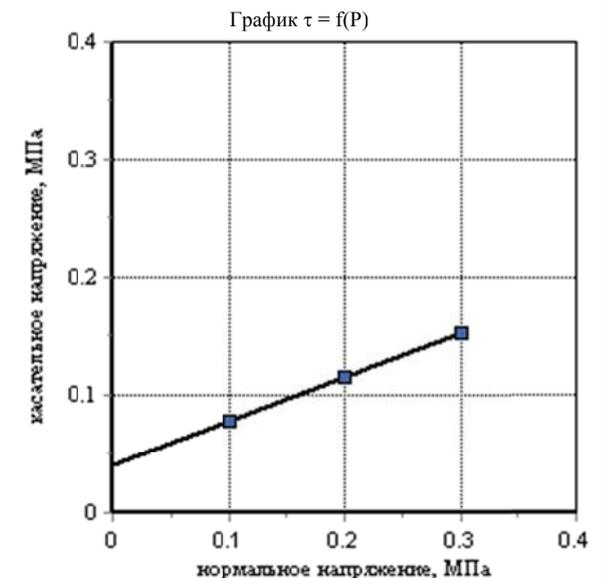
| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2.05 | 1.77 | 2.72 | 0.537 | 0.80 | 15.85 | 25.96 | 14.52 | 11.44 | 0.12 |

| Вертик. давл.-е, МПа P | Отн. деф. ε | Коэф. порист. e | Коэф. уплотн. m | Мод. деф. компр., МПа E | Отн. деф. (зам.) ε ₁ | Коэф. порист. (зам.) e _z | Коэф. уплотн. (зам.) m _z | Мод. деф. компр. (зам.) E _z |
|---------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 0.0 | 0.000 | 0.537 | | | | | | |
| 0.05 | 0.011 | 0.520 | 0.34 | 2.73 | | | | |
| 0.1 | 0.016 | 0.513 | 0.15 | 6.00 | | | | |
| 0.15 | 0.023 | 0.502 | 0.22 | 4.29 | | | | |
| 0.2 | 0.032 | 0.488 | 0.28 | 3.33 | | | | |
| 0.3 | 0.042 | 0.473 | 0.15 | 6.00 | | | | |
| 0.4 | 0.046 | 0.466 | 0.06 | 15.00 | | | | |
| 0.5 | 0.050 | 0.460 | 0.06 | 15.00 | | | | |
| 0.6 | 0.053 | 0.456 | 0.05 | 20.00 | | | | |



| |
|--|
| Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа: 6.25 |
| Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа: 3.75 |
| Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0.1-0.2} , МПа: 18.8 |
| Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Относительная просадочность при P= МПа: |
| Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: |
| Относительное набухание (ПНГ), д.е.: |
| Влажность набухания (ПНГ), %: |
| Давление набухания (ПНГ), МПа: |

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|----------------------------|--|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | Природное | | | |
| | медленный консолидированный-дренированный срез | | | |
| нормальное давление P, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа |
| 0.1 | 0.0 | 0.078 | | |
| 0.2 | 0.0 | 0.115 | | |
| 0.3 | 0.1 | 0.152 | | |



| | |
|---------------------------|-------|
| Угол внутр. трения, град. | 20.30 |
| Удельн. сцепление, МПа | 0.041 |

Начальник грунтово-химической лаборатории
 ООО «Геодата» Лебедев Я.Ю.



Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 3,3 – 3,5
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 1.3
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

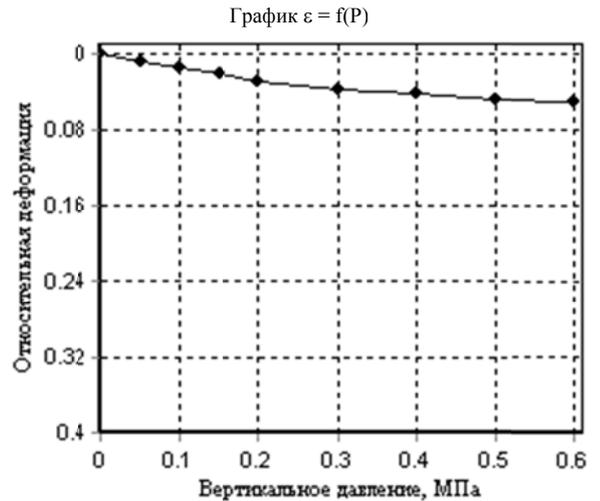
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

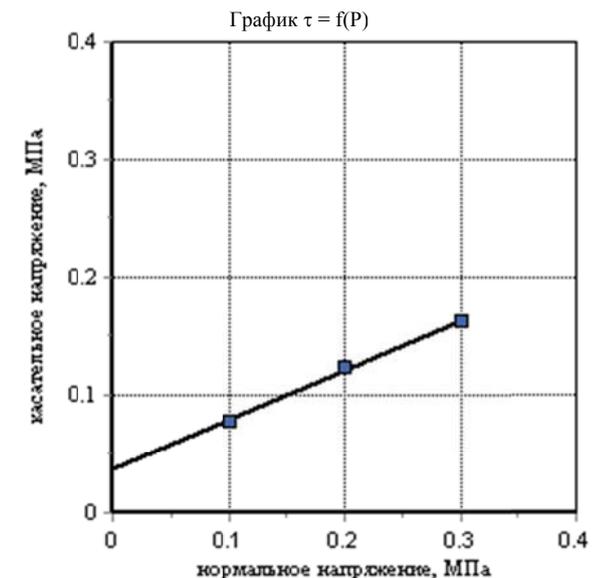
| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2.06 | 1.76 | 2.72 | 0.549 | 0.86 | 17.32 | 28.15 | 15.13 | 13.02 | 0.17 |

| Вертик. давл.-е, МПа P | Отн. деф. ε | Коэф. порист. e | Коэф. уплотн. m | Мод. деф. компр., МПа E | Отн. деф. (зам.) ε ₁ | Коэф. порист. (зам.) e _z | Коэф. уплотн. (зам.) m _z | Мод. деф. компр. (зам.) E _z |
|---------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 0.0 | 0.000 | 0.549 | | | | | | |
| 0.05 | 0.008 | 0.537 | 0.25 | 3.75 | | | | |
| 0.1 | 0.015 | 0.526 | 0.22 | 4.29 | | | | |
| 0.15 | 0.022 | 0.515 | 0.22 | 4.29 | | | | |
| 0.2 | 0.030 | 0.503 | 0.25 | 3.75 | | | | |
| 0.3 | 0.039 | 0.489 | 0.14 | 6.67 | | | | |
| 0.4 | 0.043 | 0.482 | 0.06 | 15.00 | | | | |
| 0.5 | 0.048 | 0.475 | 0.08 | 12.00 | | | | |
| 0.6 | 0.052 | 0.469 | 0.06 | 15.00 | | | | |



| |
|--|
| Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа: 6.67 |
| Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа: 4.00 |
| Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0.1-0.2} , МПа: 20.0 |
| Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Относительная просадочность при P= МПа: |
| Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: |
| Относительное набухание (ПНГ), д.е.: |
| Влажность набухания (ПНГ), %: |
| Давление набухания (ПНГ), МПа: |

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|----------------------------|--|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | Природное медленный консолидированный-дренированный срез | | | |
| нормальное давление P, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа |
| 0.1 | 0.0 | 0.078 | | |
| 0.2 | 0.0 | 0.124 | | |
| 0.3 | 0.1 | 0.162 | | |



| | |
|---------------------------|-------|
| Угол внутр. трения, град. | 22.78 |
| Удельн. сцепление, МПа | 0.037 |

Начальник грунтово-химической лаборатории
 ООО «Геодата» Лебедев Я.Ю.



Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 4,0 – 4,2
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 1.4
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия
- срез

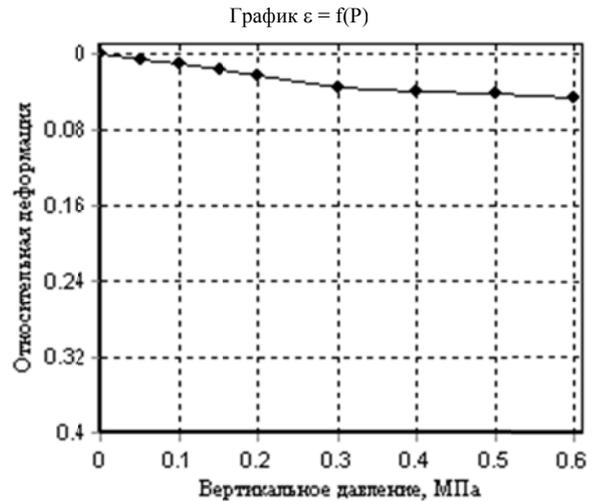
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2.04 | 1.76 | 2.72 | 0.549 | 0.80 | 16.16 | 27.45 | 13.14 | 14.31 | 0.21 |

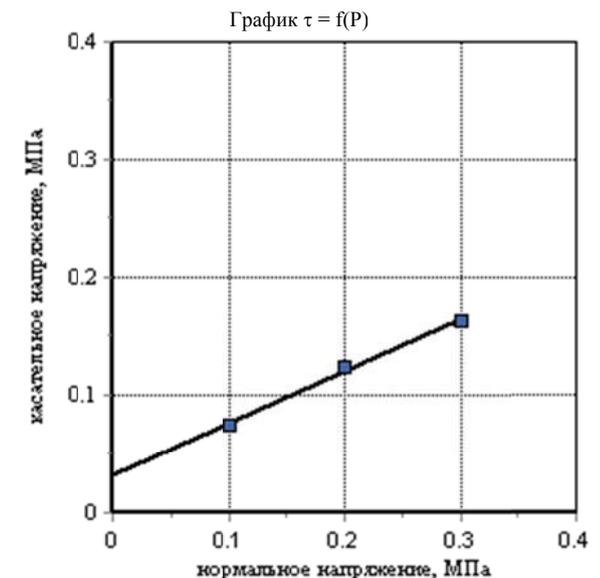
| Вертик. давл.-е, МПа P | Отн. деф. ε | Коэф. порист. e | Коэф. уплотн. m | Мод. деф. компр., МПа E | Отн. деф. (зам.) ε ₁ | Коэф. порист. (зам.) e _z | Коэф. уплотн. (зам.) m _z | Мод. деф. компр. (зам.) E _z |
|---------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 0.0 | 0.000 | 0.549 | | | | | | |
| 0.05 | 0.007 | 0.538 | 0.22 | 4.29 | | | | |
| 0.1 | 0.012 | 0.530 | 0.15 | 6.00 | | | | |
| 0.15 | 0.018 | 0.521 | 0.19 | 5.00 | | | | |
| 0.2 | 0.024 | 0.512 | 0.19 | 5.00 | | | | |
| 0.3 | 0.036 | 0.493 | 0.19 | 5.00 | | | | |
| 0.4 | 0.040 | 0.487 | 0.06 | 15.00 | | | | |
| 0.5 | 0.043 | 0.482 | 0.05 | 20.00 | | | | |
| 0.6 | 0.047 | 0.476 | 0.06 | 15.00 | | | | |



| |
|--|
| Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа: 8.33 |
| Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа: 5.00 |
| Модуль деформации с учетом m _{оед} E _{0.1-0.2} , МПа: 25.0 |
| Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{оед} E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Относительная просадочность при P= МПа: |
| Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: |
| Относительное набухание (ПНГ), д.е.: |
| Влажность набухания (ПНГ), %: |
| Давление набухания (ПНГ), МПа: |

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|----------------------------|--|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | Природное | | | |
| | медленный консолидированный-дренированный срез | | | |
| нормальное давление P, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа |
| 0.1 | 0.0 | 0.074 | | |
| 0.2 | 0.0 | 0.123 | | |
| 0.3 | 0.1 | 0.162 | | |

| | |
|---------------------------|-------|
| Угол внутр. трения, град. | 23.75 |
| Удельн. сцепление, МПа | 0.032 |



Начальник грунтово-химической лаборатории
ООО «Геодата» Лебедев Я.Ю.



Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Номер выработки: 2
 Интервал отбора, м: 3,5 – 3,7
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 2.2
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

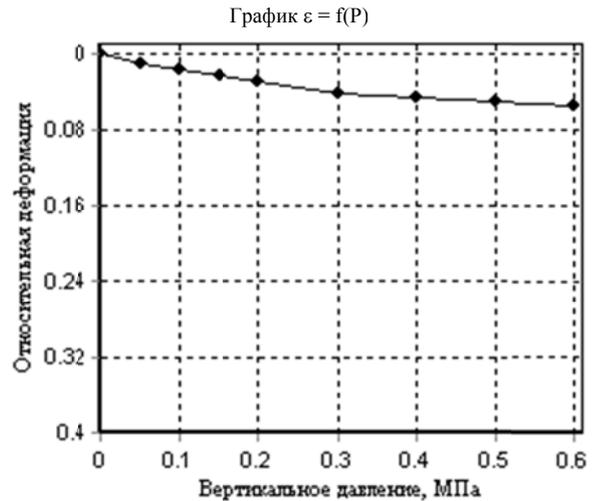
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

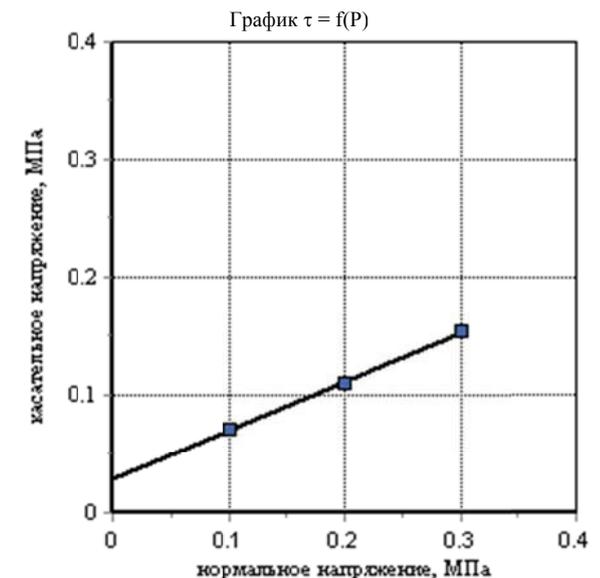
| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2.08 | 1.79 | 2.72 | 0.521 | 0.85 | 16.32 | 30.52 | 15.85 | 14.67 | 0.03 |

| Вертик. давл.-е, МПа P | Отн. деф. ε | Коэф. порист. e | Коэф. уплотн. m | Мод. деф. компр., МПа E | Отн. деф. (зам.) ε ₁ | Коэф. порист. (зам.) e _z | Коэф. уплотн. (зам.) m _z | Мод. деф. компр. (зам.) E _z |
|---------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 0.0 | 0.000 | 0.521 | | | | | | |
| 0.05 | 0.012 | 0.503 | 0.37 | 2.50 | | | | |
| 0.1 | 0.017 | 0.495 | 0.15 | 6.00 | | | | |
| 0.15 | 0.024 | 0.485 | 0.21 | 4.29 | | | | |
| 0.2 | 0.031 | 0.474 | 0.21 | 4.29 | | | | |
| 0.3 | 0.042 | 0.457 | 0.17 | 5.45 | | | | |
| 0.4 | 0.046 | 0.451 | 0.06 | 15.00 | | | | |
| 0.5 | 0.051 | 0.444 | 0.08 | 12.00 | | | | |
| 0.6 | 0.056 | 0.436 | 0.08 | 12.00 | | | | |



| |
|--|
| Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа: 7.14 |
| Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа: 4.29 |
| Модуль деформации с учетом m _{оед} E _{0.1-0.2} , МПа: 21.4 |
| Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{оед} E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Относительная просадочность при P= МПа: |
| Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: |
| Относительное набухание (ПНГ), д.е.: |
| Влажность набухания (ПНГ), %: |
| Давление набухания (ПНГ), МПа: |

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|----------------------------|--|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | Природное медленный консолидированный-дренированный срез | | | |
| нормальное давление P, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа |
| 0.1 | 0.0 | 0.071 | | |
| 0.2 | 0.0 | 0.11 | | |
| 0.3 | 0.1 | 0.154 | | |



| | |
|---------------------------|-------|
| Угол внутр. трения, град. | 22.54 |
| Удельн. сцепление, МПа | 0.029 |

Начальник грунтово-химической лаборатории
 ООО «Геодата» Лебедев Я.Ю.



Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

| | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|---------|------|--------|-------|------|

Номер выработки: 3
 Интервал отбора, м: 2,0 – 2,2
 ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 3.2
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

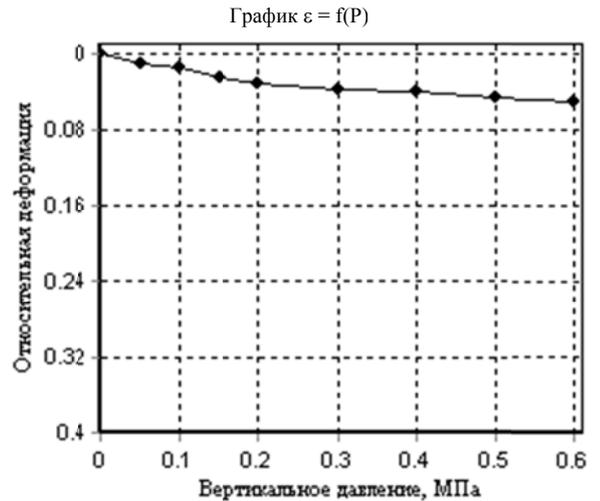
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

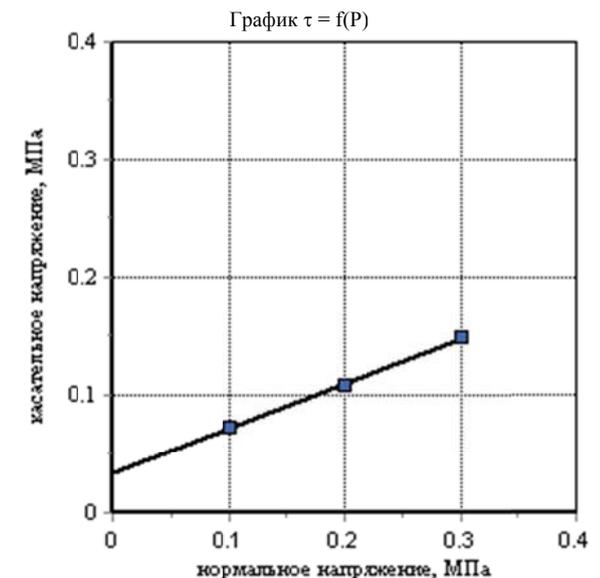
| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2.03 | 1.74 | 2.72 | 0.566 | 0.81 | 16.87 | 26.85 | 14.86 | 11.99 | 0.17 |

| Вертик. давл.-е, МПа P | Отн. деф. ε | Коэф. порист. e | Коэф. уплотн. m | Мод. деф. компр., МПа E | Отн. деф. (зам.) ε ₁ | Коэф. порист. (зам.) e _z | Коэф. уплотн. (зам.) m _z | Мод. деф. компр. (зам.) E _z |
|---------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 0.0 | 0.000 | 0.566 | | | | | | |
| 0.05 | 0.010 | 0.550 | 0.31 | 3.00 | | | | |
| 0.1 | 0.015 | 0.542 | 0.16 | 6.00 | | | | |
| 0.15 | 0.025 | 0.527 | 0.31 | 3.00 | | | | |
| 0.2 | 0.032 | 0.516 | 0.22 | 4.29 | | | | |
| 0.3 | 0.038 | 0.506 | 0.09 | 10.00 | | | | |
| 0.4 | 0.041 | 0.502 | 0.05 | 20.00 | | | | |
| 0.5 | 0.046 | 0.494 | 0.08 | 12.00 | | | | |
| 0.6 | 0.050 | 0.488 | 0.06 | 15.00 | | | | |



| |
|--|
| Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа: 5.88 |
| Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа: 3.53 |
| Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0.1-0.2} , МПа: 17.4 |
| Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0.1-0.2} , МПа: |
| Относительная просадочность при P= МПа: |
| Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа: |
| Относительное набухание (ПНГ), д.е.: |
| Влажность набухания (ПНГ), %: |
| Давление набухания (ПНГ), МПа: |

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|----------------------------|--|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | Природное медленный консолидированный-дренированный срез | | | |
| нормальное давление P, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа |
| 0.1 | 0.0 | 0.073 | | |
| 0.2 | 0.0 | 0.108 | | |
| 0.3 | 0.1 | 0.149 | | |



| | |
|---------------------------|-------|
| Угол внутр. трения, град. | 20.81 |
| Удельн. сцепление, МПа | 0.034 |

Начальник грунтово-химической лаборатории
 ООО «Геодата» Лебедев Я.Ю.



Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 4,0 – 4,2
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 3.4
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия
- срез

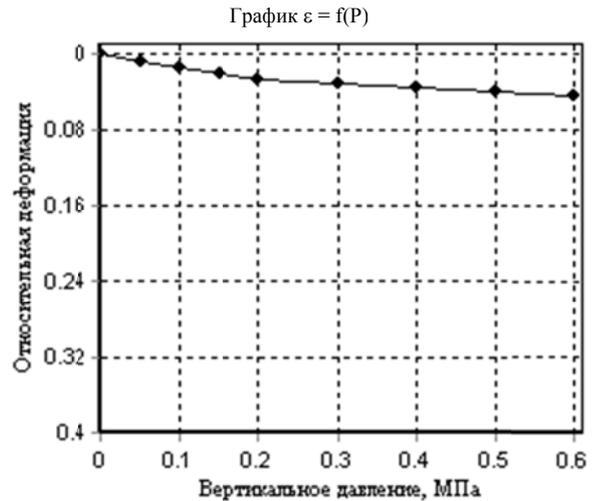
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

| Плотность грунта, г/см ³ | Плотность сухого грунта, г/см ³ | Плотность частиц, г/см ³ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 2.04 | 1.74 | 2.72 | 0.559 | 0.82 | 16.93 | 27.63 | 15.85 | 11.78 | 0.09 |

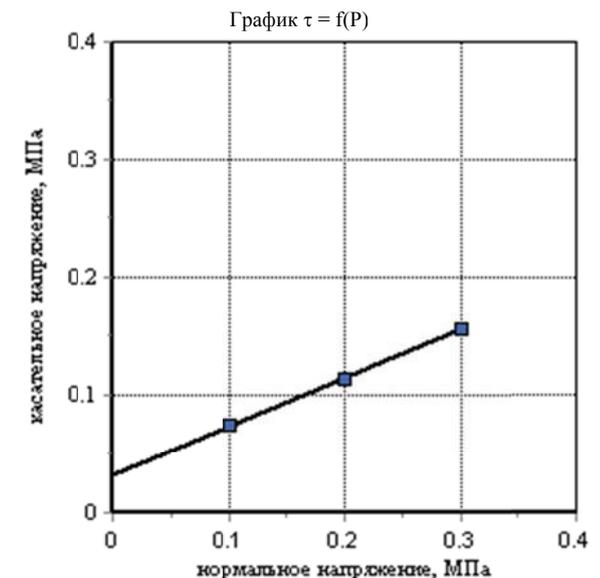
| Вертик. давл.-е, МПа P | Отн. деф. ε | Коэф. порист. e | Коэф. уплотн. m | Мод. деф. компр., МПа E | Отн. деф. (зам.) ε ₁ | Коэф. порист. (зам.) e _z | Коэф. уплотн. (зам.) m _z | Мод. деф. компр. (зам.) E _z |
|---------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 0.0 | 0.000 | 0.559 | | | | | | |
| 0.05 | 0.009 | 0.545 | 0.28 | 3.33 | | | | |
| 0.1 | 0.015 | 0.536 | 0.19 | 5.00 | | | | |
| 0.15 | 0.021 | 0.526 | 0.19 | 5.00 | | | | |
| 0.2 | 0.027 | 0.517 | 0.19 | 5.00 | | | | |
| 0.3 | 0.033 | 0.508 | 0.09 | 10.00 | | | | |
| 0.4 | 0.037 | 0.501 | 0.06 | 15.00 | | | | |
| 0.5 | 0.041 | 0.495 | 0.06 | 15.00 | | | | |
| 0.6 | 0.045 | 0.489 | 0.06 | 15.00 | | | | |



Одометрический модуль деформации E_{0.1-0.2}, МПа: 8.33
 Модуль деформации компрессионный E_{0.1-0.2}, МПа: 5.00
 Модуль деформации с учетом m_{оed} E_{0.1-0.2}, МПа: 24.8
 Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E_{0.1-0.2}, МПа:
 Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E_{0.1-0.2}, МПа:
 Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{оed} E_{0.1-0.2}, МПа:
 Относительная просадочность при P= МПа:
 Начальное просадочное давление P_{пр}, МПа:
 Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
 Влажность набухания (ПНГ), %:
 Давление набухания (ПНГ), МПа:

| Вид среза | Состояние грунта | | | |
|----------------------------|--|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | Природное | | | |
| | медленный консолидированный-дренированный срез | | | |
| нормальное давление P, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа | срезающая нагрузка, кН | касательное напряжение τ, МПа |
| 0.1 | 0.0 | 0.074 | | |
| 0.2 | 0.0 | 0.114 | | |
| 0.3 | 0.1 | 0.156 | | |

| | |
|---------------------------|-------|
| Угол внутр. трения, град. | 22.29 |
| Удельн. сцепление, МПа | 0.033 |



Начальник грунтово-химической лаборатории
ООО «Геодата» Лебедев Я.Ю.



Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.