Акционерное общество
«Монолитное Строительное Управление-1»

105066, г. Москва, ул. Ольховская д.49, тел/факс:(495)286-76-80, e-mail: info@mcy-1.ru.

«Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.».

Наименование объекта

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Вид документации

## Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям

Наименование документа (раздела)

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП (изм.2)

Шифр раздела

Номер тома, части, книги (при наличии)

| Изм. | № Док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|
| 1. | 545-21 | | 01.12.21 |
| 2. | 545-21 | | 20.06.22 |
| | | | |

Москва, 2022

*Акционерное общество*
***«Монолитное Строительное Управление-1»***

*105066, г. Москва, ул. Ольховская д.49, тел/факс:(495)286-76-80, e-mail: info@mcy-1.ru.*

Заказчик: **ФГБУ «Управление заказчика строительства и реконструкции объектов федеральных государственных органов»**

«Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.».

Наименование объекта

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Вид документации

Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям

Наименование документа (раздела)

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП (изм.2)

Шифр раздела

Номер тома, части, книги (при наличии)

Директор по проектированию Л.А. Воронкова

Заместитель директора по проектированию О.Н. Терехина

ГИП Ю.А. Ивонин

| Изм. | № Док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|
| 1. | 545-21 | | 01.12.21 |
| 2. | 545-21 | | 20.06.22 |
| | | | |

Москва, 2022

**ООО «ППФ «Мастер»**

Свидетельство №СД-0023-07122009-П-7701219682-9 от 13 августа 2015г.

**Заказчик:** ФГБУ «Дирекция по строительству и реконструкции объектов федеральных государственных органов» Управления делами Президента Российской Федерации

# «Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.».

## ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ
**по инженерно-геологическим изысканиям**

## 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

**2015**

**ООО «ППФ «Мастер»**

Свидетельство №СД-0023-07122009-П-7701219682-9 от 13 августа 2015г.

**Заказчик:** ФГБУ «Дирекция по строительству и реконструкции объектов федеральных государственных органов» Управления делами Президента Российской Федерации

# «Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.».

## ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ
**по инженерно-геологическим изысканиям**

## 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Заместитель генерального директора
по проектированию А.Б. Пономарёв

Главный архитектор О.В. Кузякин

**2015**

ООО «Промтерра»

109386, г. Москва, ул. Краснодонская, д.1, кор. 1.
www.prom-terra.ru,info@prom-terra.ru,
+7(495) 212-19-53; +7(916) 281-93-50

РТ, 420034 г. Казань, ул. Декабристов д.81, оф.13А
www.rt.prom-terra.ru, kazan@prom-terra.ru,
+7(843)210-09-51, +7(917)93-93-852

**Свидетельство № 01-И-№1287-2 от 08 ноября 2011 г.**

Экз. № ___

**Заказчик – ФГБУ «Дирекция по строительству и реконструкции объектов федеральных государственных органов» Управления делами Президента Российской Федерации**

**«Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.».**

# ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

**765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП**

Москва, 2022

ООО «Промтерра»

109386, г. Москва, ул. Краснодонская, д.1, кор. 1.
www.prom-terra.ru,info@prom-terra.ru,
+7(495) 212-19-53; +7(916) 281-93-50

РТ, 420034 г. Казань, ул. Декабристов д.81, оф.13А
www.rt.prom-terra.ru, kazan@prom-terra.ru,
+7(843)210-09-51, +7(917)93-93-852

**Свидетельство № 01-И-№1287-2 от 08 ноября 2011 г.**

Экз. № ___

**Заказчик – ФГБУ «Дирекция по строительству и реконструкции объектов федеральных государственных органов» Управления делами Президента Российской Федерации**

**«Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.».**

# ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

**765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП**

Генеральный директор В.Г. Давыдов

Руководитель проекта Д.В. Маркин

**Содержание**


| Обозначение | Наименование | (стр) |
|---|---|---|
| | Введение | 9 |
| 1.0 | Виды, объемы и методика работ | 11 |
| 1.1 | Изученность инженерно-геологических условий | 13 |
| 1.2 | Физико-географические условия района работ | 14 |
| 1.3 | Геолого-литологическое строение района работ | 15 |
| 1.4 | Гидрогеологические условия района работ | 16 |
| 1.5 | Физико-механические свойства грунтов | 19 |
| 1.6 | Геологические и инженерно-геологические процессы | 24 |
| 1.7 | Оценка карстово-суффозионной опасности | 24 |
| 1.8 | Специфические грунты | 25 |
| | Заключение | 27 |
| | Список использованной литературы | 30 |
| Текстовые приложения | | 32 |
| Приложение А | Техническое задание на производство работ | 33 |
| Приложение Б | Программа производства инженерно-геологических работ | 40 |
| Приложение В | Акт внутриведомственной приемки работ | 50 |
| Приложение Г | Каталог координат и высот геологических выработок | 51 |
| Приложение Д | Архивная ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов | 52 |
| Приложение Е | Архивная сводная таблица результатов анализа физико-механических свойств грунтов | 54 |
| Приложение И | Архивные результаты испытания грунта методом трехосного сжатия | 58 |
| Приложение К | Архивные результаты химического анализа грунта | 90 |
| Приложение М | Архивные результаты испытаний грунтов штампом | 97 |
| Приложение Н | Архивная таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием | 99 |
| Приложение Р | Сведения и методах, средствах и метрологических параметрах измерений | 100 |
| Приложение С | Аттестат аккредитации испытательной лаборатории ООО «Геомасштаб» | 107 |
| Приложение Т | Выписка ООО «Промтерра» из реестра членов саморегулируемой организации | 111 |


Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 20.06.22 |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рук. Проектов | Маркин Д.В. | | 05.22 |
| Разработал | Лапаева М.Н. | | 05.22 |

Содержание

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| ПД | 1 | 155 |

ООО «Промтерра»

| | |
|---|---|
| Графические приложения | 114 |
| Карта фактического материала, М 1:500 | 115 |
| Инженерно-геологические разрезы | 116 |
| Условные обозначения | 118 |
| Колонки инженерно-геологических скважин, совмещенные с графиками статического зондирования | 119 |

## Введение

Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.».

выполнены на основании Договора № 106/01-28 от 13 апреля 2021 г., в соответствии с:

- техническим заданием Заказчика (Приложение А);

- программой инженерно-геологических изысканий, составленной руководителем проекта Маркиным Д.В. (Приложение Б).

Объект изысканий расположен по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2 (Рис.1).

Согласно техническому заданию на площадке, по вышеуказанному адресу, планируется реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания

| - | Наименование зданий и сооружений, количество однотипных и № по генплану | Уровень ответственности | Этажность | Конструкция здания/ сооружения | Тип фундамента (предвари-тельно) | Доверительная вероятность для расчета характеристик грунтов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Габариты, м | Высота сооружения (от ур.з.), м | Глубина котлована от поверхности земли (глубина заложения фундаментов), м | Давление на грунт под подошвой фундамента, т/м2; на сваю, тс | Предельные величины осадок фундаментов/ относительная разность осадок, мм |
| 17.1 | Больница с поликлиникой по адресу: Романов пер. 2/6, стр. 2 (Объект культурного наследия) | повышенный | 5 из них: - 1 подзем.; - 5 надзем. | Кирпичные несущие стены с металлическими и деревянными перекрытиями | Ленточный из бутового камня | 0,85/0,95 |
| | | Сложной формы, 90,68 х 38,5 | 25 | 4,5 | 45 т/пог. м | 120/0,002 |
| 17.2 | Здание трансформаторной подстанции №20923 по адресу: Романов пер. 2/6, стр. 6 | нормальный | 2 | Кирпич | Ленточный из бутового камня | 0,85/0,95 |
| | | Прямоугольный, 14х8 | 10 | 2,5 | 25 т/пог. м | 120/0,002 |
| 17.3 | Нежилое здание (склад) по адресу: Романов пер. 2/6, стр. 31 | нормальный | 1 подземный | Кирпич | Ж/б монолитная плита толщиной 200 мм | 0,85/0,95 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Сложной формы, 11х9 | 1 | 4,5 | 10 т/пог. м | 150/0,003 |

Стадия – Стадия: Проектная документация (ПД).

Полевые инженерно-геологические, лабораторные и камеральные работы проводились в апреле – мае 2021 и в мае-июне 2022 г.

В соответствии с СП 47.13330.2016 приложение Г, инженерно-геологические условия участка работ относятся к II категории сложности (средней).

Работы велись на основании разрешительного документа: «Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №01-И-№1287-2», выданное ООО «Промтерра» СРО, основанной на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания Некоммерческим партнерством содействия развития инженерно-изыскательской отрасли «Ассоциация Инженерные изыскания в строительстве» («АИИС») на основании решения Координационного совета АИИС (Протокол № 83 от 08.11.2011 г.). Выписка из реестра членов саморегулируемой организации приведена в Приложении Т.

Перед выездом на полевые работы все сотрудники прошли инструктаж по технике безопасности. Полевые изыскания выполнялись в строгом соответствии с правилами техники безопасности на геологоразведочных работах и с оформлением наряд-допуска.

Полевые и камеральные работы выполнялись коллективом бригады руководителя геологической группы Маркина Д.В., лабораторные работы – коллективом аккредитованной грунтово-химических лабораторий ООО «Геомасштаб» аттестат аккредитации ИЛ/ЛРИ-01326, под руководством генерального директора Куранова Д.В и Зернова Н.О. В Приложении С приведено свидетельство об аккредитации испытательной лаборатории, с приложениями о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

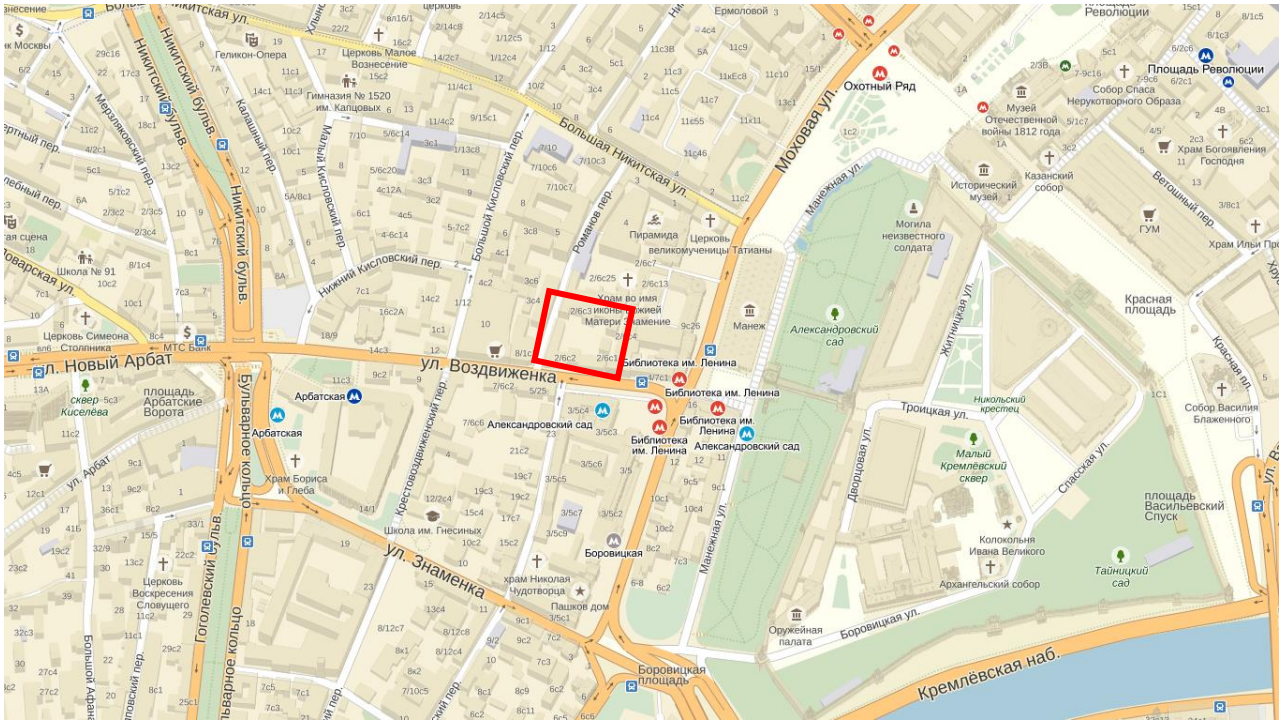
Список исполнителей приведен в таблице 1.

*Таблица 1. Список исполнителей*

| Фамилия И.О. | Должность | Фамилия И.О. | Должность |
|---|---|---|---|
| **Бригада Маркина Д.В.** | | | |
| Маркин Д.В. | рук.геол.группы | Лапаева М.Н. | инженер-геолог |
| Белолипецкий С.М. | инженер-геолог | Яцко Н.В. | инженер-геолог |
| Шульгин И.В. | инженер-геолог | Молдаков В.В. | инженер-геофизик |

Техническое руководство осуществлялось руководителем геологической группы Маркиным Д.В.

*Рис. 1.* Обзорная карта района работ




Условные обозначения:

- участок работ

## 1.0 Виды, объемы и методика работ

Целью инженерно-геологических изысканий являлось получение необходимого, в соответствии с техническим заданием, действующими нормативными документами и требованиями по их метрологическому обеспечению, объема материалов для определения несущей способности грунтов основания и для принятия окончательных проектных решений.

Для решения поставленной задачи были выполнены полевые, лабораторные и камеральные работы.

**Полевые работы** включали бурение скважин и их планово-высотную привязку, статическое зондирование и испытания грунтов вертикальными статическими нагрузками на штамп.

Количество, диаметр, глубина скважин и способ бурения определялись согласно требованиям СП 47.13330.2012 [16], СП 11-105-97 Ч. I, II и III [17,18,19].

Бурение скважин осуществлялось буровым станком ПБУ-2 механическим способом, диаметром до 127 мм. На участке проектируемых сооружений были пробурено 4 скважины глубиной 12,0 м. Общий метраж бурения составит 48,0 п.м.

В результате бурения были отобраны пробы ненарушенной (монолиты) и нарушенной (образцы) структуры для лабораторных исследований с целью определения физико-

механических свойств грунтов согласно ГОСТ 12071-2014 [6] и ГОСТ 25100-2020 [1]. В процессе бурения проводилось описание всех вскрытых возрастных и литологических разновидностей грунтов, наблюдение за появлением и установлением уровня подземных вод.

**Лабораторные работы** выполнялись аккредитованной грунтово-химической лабораторией ООО «Геомасштаб» в стационарных условиях, согласно ГОСТ 5180-2015 [8], 12248-2010 [11] и 25100-2020 [1].

Результаты лабораторных исследований грунтов приведены в Приложениях Д – Л.

**Камеральные работы** включали обобщение материалов изысканий по проектируемому объекту, обработку результатов полевых и лабораторных исследований, составление технического отчета с текстовыми и графическими приложениями.

Статистическая обработка показателей физических свойств грунтов произведена согласно ГОСТ 20522-2012 [10] в программе Microsoft Office Excel.

Графические приложения выполнены с использованием программы EngGeo, Autocad.

Оформление отчетных графических материалов производилось в соответствии с требованиями ГОСТ Р-21.1101-2013 [3], ГОСТ 21.302-2013 [5] и Пособия к СНиП II-9-78 [26].

Виды и объемы полевых и лабораторных работ приведены в таблице 2.

*Таблица 2.* Виды и объемы полевых и лабораторных работ

| Наименование видов работ | Единицы измерения | Объем работ |
|---|---|---|
| А. Полевые работы | | |
| Бурение инженерно-геологических скважин | скв/п.м | 4/48,0 |
| Отбор проб грунтов ненарушенной структуры (монолиты) | проба | 4 |
| Инструментальная привязка устьев скважин | скважина | 4 |
| Отбор валовых проб грунта на определение коррозии | проба | 3 |
| Б. Лабораторные работы | | |
| Комплекс определений физических свойств песчаных грунтов | опр. | 4 |
| Стандартный химический анализ грунта | опр. | 3 |

В технический архив ООО «Промтерра» сдается технический отчет с текстовыми и графическими приложениями и журнал буровых скважин.

Приемочный контроль и оценка качества отчетной технической документации произвел руководитель геологической группы Маркин Д.В., и генеральный директор ООО «Промтерра» Давыдов В.Г.

Заказчику передается технический отчет с текстовыми и графическими приложениями в требуемом количестве.

## 1.1 Изученность инженерно-геологических условий

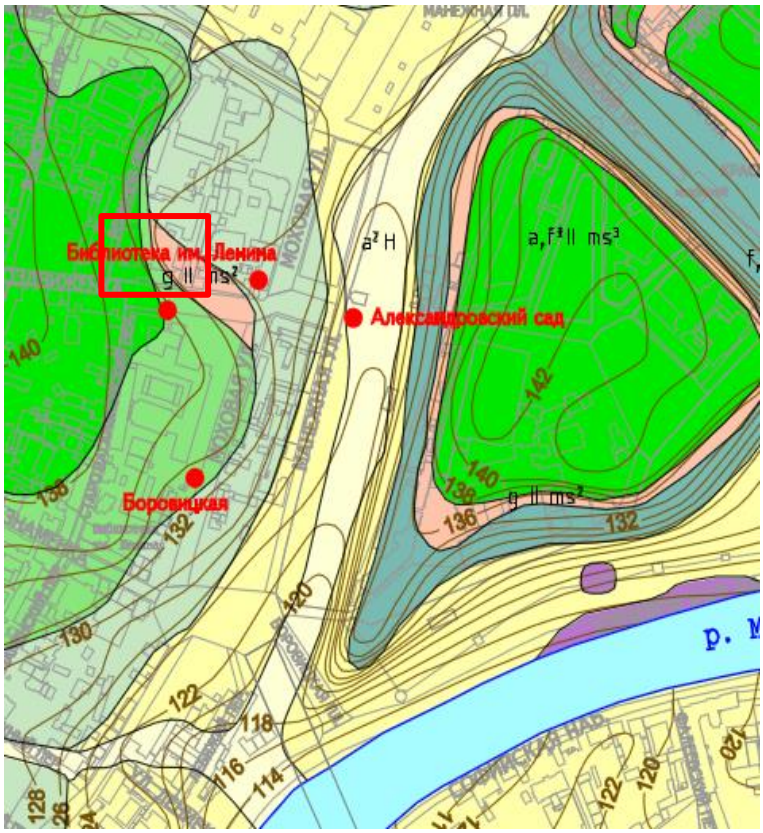
Ранее на исследуемой территории инженерно-геологические изыскания проводила компания ООО «Промтерра» в апреле-мае 2021 года.

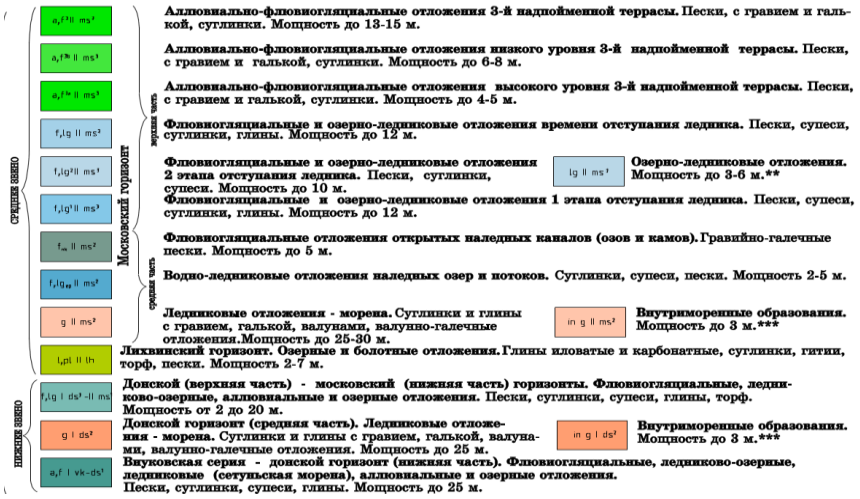
При составлении настоящего отчета для предварительной оценки геологического строения исследуемого участка и для составления программы выполнения инженерно-геологических изысканий в качестве справочного материала были использованы архивные материалы отчета

«Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания», ООО «Промтерра»,2022г. [30]. и сведения, содержащиеся в геологическом атласе г. Москвы [29].

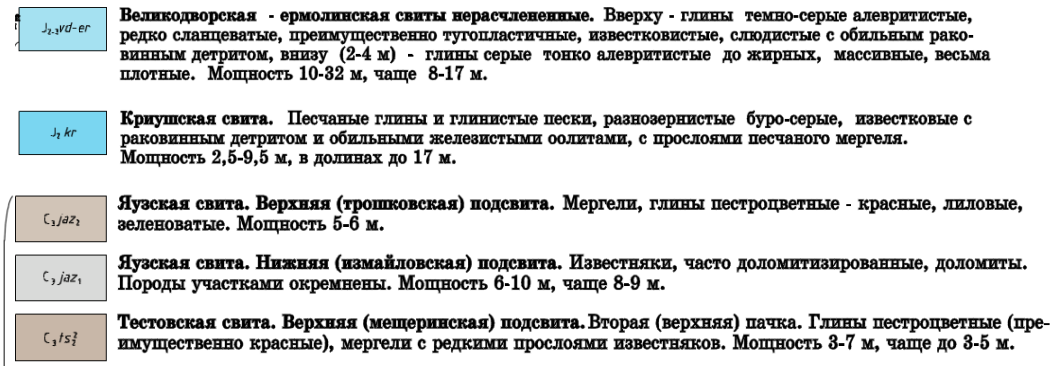
В пределах участка работ, до глубины бурения 17,0 м, залегают (сверху-вниз): современные техногенные образования (tIV), аллювиально-флювиогляциальные отложения 3-й надпойменной террасы (a, f $^{3}$IIms$^{3}$), среднечетвертичные ледниковые отложения московского горизонта (gIIms), донско-московский горизонт (f, lgIds$^{3}$-IIms$^{1}$), верхнеюрские отложения (J3), верхнекаменноугольные отложения (C3). (Рисунок 2-3).

*Рис. 2-3. Геоморфологическая карта участка работ*






- участок работ




## 1.2 Физико-географические условия района работ

В административном отношении участок работ расположен по адресу: г. Москва, ЦАО, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. (Рис.1).

Геоморфология, рельеф. В геоморфологическом отношении территория изысканий приурочена к второй надпойменной террасе р. Москва, в пределах флювиогляциальной равнины.

Абсолютные отметки поверхности работ по устьям скважин составляют 141,6 – 142,04 м. (см. Приложение Г).

***Климат.*** района работ умеренно-континентальный с относительно холодной зимой и умеренно-теплым летом. Многолетняя среднегодовая температура воздуха положительная и равна 5,4°С. В годовом цикле месячные температуры воздуха изменяются от минус 7,8°С (январь) до 18,7°С (июль). Абсолютный максимум температур наблюдается в июле - августе и достигает 38,0°С. Самым холодным месяцем является январь с абсолютным минимумом минус 43,0°С. Таким образом, амплитуда колебаний абсолютных температур воздуха в регионе

составляет 81,0°С. Среднемесячная и среднегодовая температуры воздуха (согласно СП 131.13330.2012, таблица 5.1 [21]) представлены в таблице 3.

*Таблица 3 - Среднемесячная и среднегодовая температуры воздуха*.

| Пункт | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Среднее за год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Москва | -7,8 | -7,1 | -1,3 | 6,4 | 13,0 | 16,9 | 18,7 | 16,8 | 11,1 | 5,2 | -1,1 | -5,6 | 5,4 |

Продолжительность безморозного периода в среднем равна 141 дню, продолжительность устойчивого морозного периода равна 108 дням.

Многолетняя сумма осадков составляет 572 мм. Большая часть осадков выпадает в теплое время года с апреля по октябрь и равно 408 мм. Месячный максимум осадков, равный 84 мм, приходится на июль месяц, а минимум 42 мм - на апрель.

Средняя высота снежного покрова равна 39 см, наибольшая 64 см и наименьшая 17 см. Дата образования устойчивого снежного покрова 26 ноября (средняя дата), самая ранняя – 31 октября, а самая поздняя – 9 января. Дата схода снежного покрова 11 апреля (средняя дата), самая ранняя – 23 марта, самая поздняя – 27 апреля. Среднее число дней со снежным покровом - 144.

В зимнее время преобладают ветра юго-западного направления с повторяемостью 20%, а в летнее время года северо-западного направления с повторяемостью 22%. Минимальная скорость ветра наблюдается в летнее время и составляет 2,8 м/с. Среднемноголетняя скорость ветра составляет 3,6 м/с. Наибольшая скорость ветра повторяемостью 1 раз в 20 лет оценивается 24 м/с.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная в соответствии с требованиями п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 по среднемесячным отрицательным температурам за год, принятым по СП 131.13330.2012, для песка средней крупности составляет – 1,44 м., пески мелки и пылеватые – 1,34 м., суглинок и глина – 1,10 м.

Сейсмичность территории – 5 баллов (СП 14.13330.2014 [23]).

### 1.3 Геолого-литологическое строение района работ

В геологическом строении участка, до глубины 12,0 м, залегают (сверху-вниз): современные техногенные образования (tIV), аллювиально-флювиогляциальные отложения 3-й надпойменной террасы (a, f $^{3}$IIms$^{3}$).

Условия залегания и распространения в разрезе каждой литологической разности приведены на инженерно-геологических разрезах и колонках скважин.

***Четвертичная система (Q)***

*Современные отложения*

***Техногенные отложения (tIV)*** представлены насыпью: песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желтовато-коричневый, с прослоями суглинка от грязно-зеленого до черного с вкл. мусора строительного. (ИГЭ-1).

Мощность составляет 2,90 – 3,20 м. Отложения вскрыты во всех скважинах.

*Среднечетвертичные отложения*

***Аллювиально-флювиогляциальные отложения (a, f $^{3}$IIms$^{3}$)*** представлены песком средней крупности, серо-желтым, средней плотности, малой степени с вкл. до 10% гравия. (ИГЭ-2).

Мощность составляет 8,80 – 9,00 м. Отложения вскрыты во всех скважинах

*Таблица 4*

| Номер ИГЭ | Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ | Глубина кровли, м | | Глубина подошвы, м | | Максимальная вскрытая мощность, м | Минимальная вскрытая мощность, м |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | минимальная | максимальная | минимальная | максимальная | | |
| 1 | Скважина 16-19 | 0,00 / 141,68 | 0,10 / 142,04 | 3,00 / 138,58 | 3,20 / 138,86 | 3,20 | 2,90 |
| 2 | Скважина 16-19 | 3,00 / 138,58 | 3,20 / 138,86 | 12,00 / 129,68 | 12,00 / 130,04 | 9,00 | 8,80 |

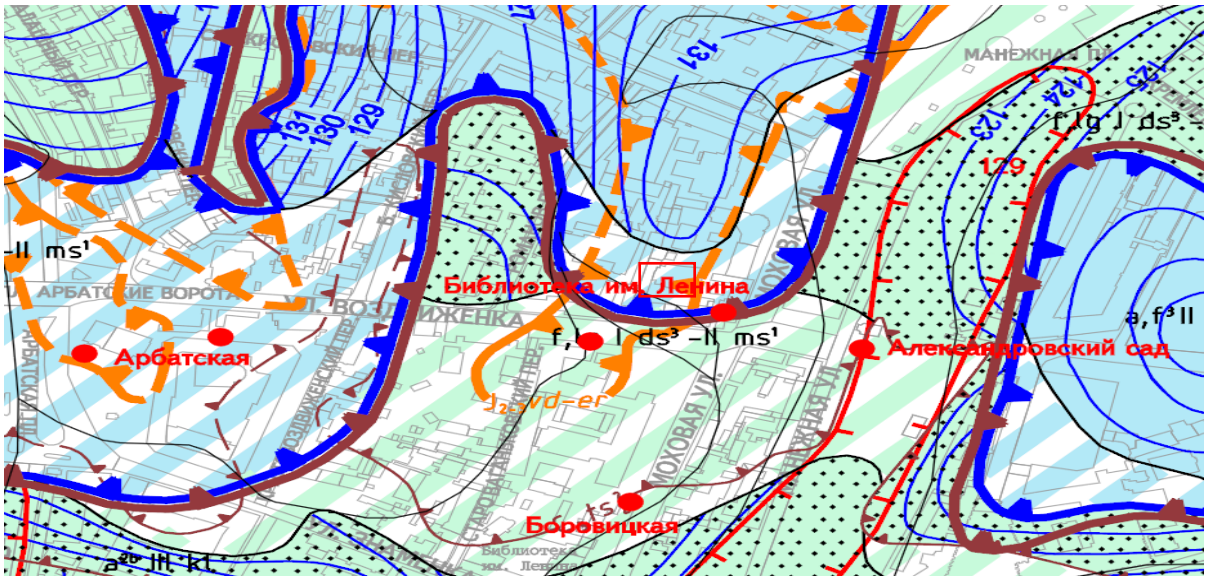
## 1.4 Гидрогеологические условия района работ

На период изысканий (апрель 2021 г), до глубины бурения 12,0 м, подземные воды вскрыты не были.

Согласно данным использованным из архивных материалов ООО «Промтерра» 2022 г.: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга», до глубины 30 м , абс.отметки 112,08-111,88 м, подземные воды вскрыты не были. (скважина 5-11). [32]

Согласно материалам, использованным из геологического атласа Москвы в 10 томах масштаб 1:10000, ГУП Мосгоргеотрест, Москва, 2010 г [29], участок изысканий расположен в пределах участков существующих станций метрополитена Библиотека им. Ленина, Площадь Революции, Смоленская, Арбатсксая, где надморенные и надъюрские водоносные горизонты были полностью осушены до абсолютных отметок 110-117 м, что связано с эксплуатацией метро (Рис.4,5). На абсолютных отметках 101-107 м, согласно атласу Москвы, в безнапорном состоянии находится Ратмировский водоносный горизонт. (Рис.6)

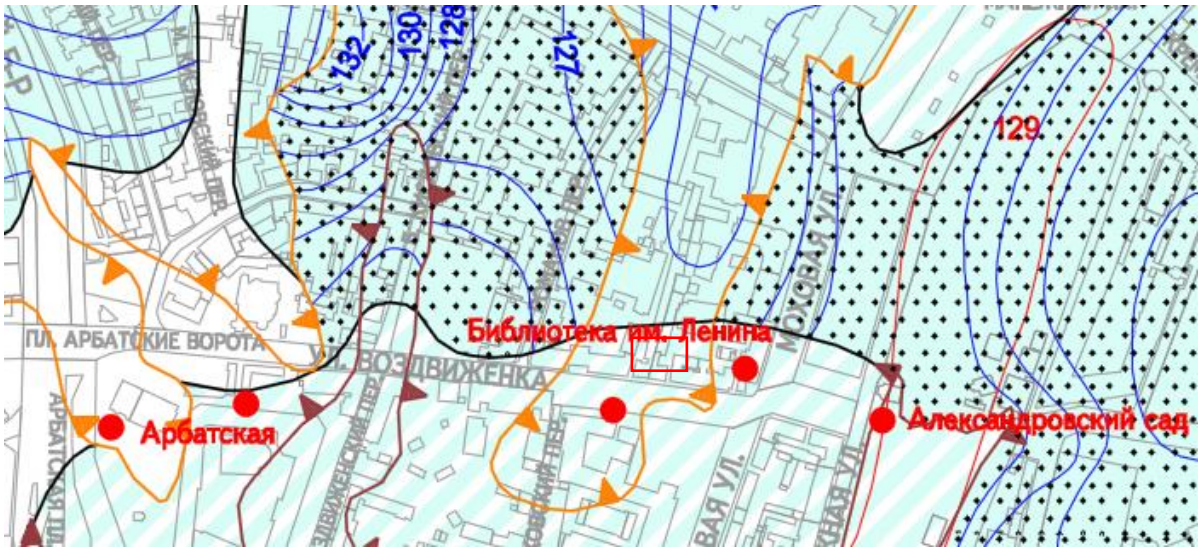
*Рис. 4. Карта уровней подземных вод надморенного водоносного горизонта*




Сдренированные участки в надморенном водоносном горизонте

- участок работ

*Рис. 5. Карта уровней подземных вод надъюрского водоносного горизонта*




Сдренированные участки в надъюрском водоносном комплексе

- участок работ

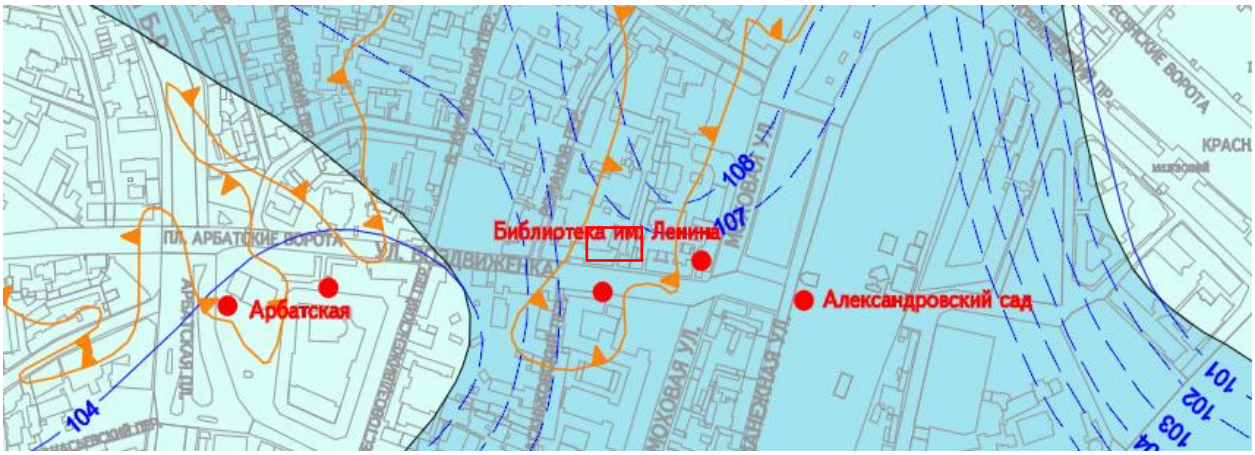
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

*Рис. 6. Карта уровней подземных вод Ратмировского водоносного горизонтов*




- участок работ

В соответствии с СП 116.13330.2012 [18] в целях защиты сооружений от опасного воздействия поверхностных вод рекомендуются следующие мероприятия:

-вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока;

-гидроизоляция подземных конструкций;

-мероприятия исключающие утечки из водонесущих коммуникаций и т.п. (дренаж, противофильтрационные завесы, устройство специальных каналов для коммуникаций и т.д.).

Выбор одного или комплекса указанных мероприятий должен производиться на основе технико-экономического анализа с учетом прогнозируемого уровня подземных вод, конструктивных и технологических особенностей, ответственности и расчетного срока эксплуатации проектируемого сооружения, надежности и стоимости водозащитных мероприятий и т.п.

## 1.5 Физико-механические свойства грунтов

Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и оценка физико-механических свойств грунтов ИГЭ произведены на основе визуального описания, полевых и лабораторных исследований (Приложения Е, Ж).

Обобщение и статистическая обработка результатов лабораторных определений характеристик грунтов проводилась в соответствии с ГОСТ 20522-2012 [10].

В сфере взаимодействия выделено 2 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

***ИГЭ 1 – Насыпной грунт (tIV)*** представлен насыпью: песок разнозернистый, преимуществ енно средней крупности, желтовато-коричневый, с прослоями суглинка от грязно-зеленого до черного с вкл. мусора строительного.

По лабораторным данным, и с учетом СП 22.13330.2016:

- Природная плотность грунта – 1,68* г/см$^3$;
- Модуль деформации – 26,98* МПа;
- Угол внутреннего трения – 29,0* град;
- Удельное сцепление – 0,001* МПа;

***ИГЭ № 2*** – Песок средней крупности, серо-желтый, средней плотности, малой степени с вкл. до 10% гравия ***(a, f $^3$IIms$^3$)***

По лабораторным данным, и с учетом СП 22.13330.2016:

- Природная плотность грунта – 1,73 г/см$^3$*;
- Модуль деформации – 41,17 МПа*;
- Угол внутреннего трения – 40,0 град*;
- Удельное сцепление – 0,003 МПа*;

*Примечание*: Нормативные и расчетные показатели, рассчитанные при доверительных вероятностях 0,85 и 0,95, представлены в таблице 7.

* - Для расчета нормативных и расчетных значений характеристик использовались данные из архивных материалов:Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания [30], из архивных материалов: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга»[32], и из архивных материалов: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция административного здания с перепрофилированием его под отделение скорой медицинской помощи по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 4, стр.5» .»[33].

административного здания с перепрофилированием его под отделение скорой медицинской помощи по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 4, стр.5» .»[33].

Рекомендуемые нормативные и расчётные показатели физико-механических свойств грунтов, приведены в таблице 8.

Грунты ИГЭ-1,2, согласно ГОСТ 31384-2017 [9], неагрессивны к бетонам всех марок, неагрессивны к железобетонным конструкциям. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 – высокая.

Результаты определения коррозионной агрессивности грунтов приведены в Приложении К.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в Москве, рассчитанная в соответствии с требованиями п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 по среднемесячным отрицательным температурам за год, принятым по СП 131.13330.2012, составляет: для песка средней крупности составляет – 1,44 м., пески мелки и пылеватые – 1,34 м., суглинок и глина – 1,10 м.

На основании п. Б.27 ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация» по степени морозоопасности грунты в зоне сезонного промерзания характеризуются как:

- Насыпной грунт (ИГЭ №1) непучинистый D=0,6;

- Песок средней крупности (ИГЭ №2) непучинистый, показатель дисперсности D=0,4;

Пучинистые свойства крупнообломочных грунтов и песков, содержащих глинистые фракции, определяют через показатель дисперсности D. Эти грунты относятся к непучинистым при D <1, к пучинистым - при D>1. Для слабопучинистых грунтов показатель D изменяется в пределах 1<D <5. Значение D вычисляют по формуле:

$$D = k / \bar{d}^2 e ,$$

где k - коэффициент, равный 1,85*10-4 см3;

e – коэффициент пористости

d – средний диаметр частиц грунта

Однако следует учесть возможность увлажнения грунтов, в том числе и по техногенным причинам, что приводит к увеличению степени пучинистости.

Для определения плотности и пористости песков (ИГЭ№ 2) были использованы пособия к СНиП 2.02.01-83, СП 446.1325800.2019, ГОСТ 25100-2020 с учетом данных статического зондирования грунтов (Приложение Н).

Для определения плотности песков были использованы следующие формулы из табл. 8 пособие к СНиП 2.02.01-83 с учетом СП 446.1325800.2019:

$$e = \frac{(1+\omega)\,ps}{p} - 1$$

где ω - природная влажность грунта в долях единицы;

ps- плотность частиц грунта, г/см3;

p - плотность грунта, г/см3;

е - коэффициент пористости грунта природного сложения и влажности, принимаемый по таблице №10 пособия к СНиП 2.02.01-83 с учетом данных статического зондирования грунтов (приложение Н) и СП 47.13330.2012.

е - для песков средней крупности (ИГЭ-2) составляет 0,620;

Из этой формулы мы выводим искомую плотность:

$$p = \frac{p_S (1 + \omega)}{1 + e}$$

По результатам штамповых испытаний модуль деформации грунтов:

ИГЭ-2 – 41,17 МПа;

Бланки результатов испытаний приведены в Приложении М.

*Таблица 7. Сравнительная таблица нормативных и расчетных значений прочностных и деформационных характеристик грунтов*

| ИГЭ | Характеристика грунта | | Лабораторн. испытания | Статическое зондирование | Штамповые испытания | СП 22.13330. 2016 | Рекомен-дуемые |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***ИГЭ 1*** *Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желтовато-коричневый, с прослоями суглинка от грязно-зеленого до черного с вкл. мусора строительного. ( tIV )* | **Плотность грунта ρ, г/см³** | **нормативное** | 1,68* | - | - | - | 1,68* |
| | | **расчетное 0,85** | 1,64* | - | - | - | - |
| | | **расчетное 0,95** | 1,62* | - | - | - | -- |
| | **Модуль деформации Е, МПа** | **нормативное** | 26,98 * | - | - | - | 26,98* |
| | **Угол внутреннего трения φ°** | **нормативное** | 28,86 * | - | - | - | 29,00* |
| | | **расчетное 0,85** | 26,90 * | - | - | - | 27,00* |
| | | **расчетное 0,95** | 25,60 * | - | - | - | 26,00* |
| | **Удельное сцепление С, МПа** | **нормативное** | 0,001 * | - | - | - | 0,001* |
| | | **расчетное 0,85** | 0,001 * | - | - | - | 0,001* |
| | | **расчетное 0,95** | 0,001 * | - | - | - | 0,001* |
| ***ИГЭ 2*** *Песок средней крупности, серо-желтый, средней плотности, малой степени с вкл. до 10% гравия ( a, f³IIms³)* | **Плотность грунта ρ, г/см³** | **нормативное** | 1,73 | 1,71 | - | - | ***1,73*** |
| | | **расчетное 0,85** | 1,72 | - | - | - | ***1,72*** |
| | | **расчетное 0,95** | 1,71 | - | - | - | ***1,71*** |
| | **Модуль деформации Е, МПа** | **нормативное** | 31,0 | 35,04 | 41,17 | 30 | ***41,17*** |
| | **Угол внутреннего трения φ°** | **нормативное** | 33,0 | 40,0 | - | 35 | ***40,0*** |
| | | **расчетное 0,85** | 32,0 | 39,9 | - | - | ***40,0*** |
| | | **расчетное 0,95** | 32,0 | 39,9 | - | - | ***40,0*** |
| | **Удельное сцепление** | **нормативное** | 0,003 | - | - | 0,001 | ***0,003*** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **С, МПа** | **расчетное 0,85** | 0,003 | - | - | - | ***0,003*** |
| | | **расчетное 0,95** | 0,002 | - | - | - | ***0,002*** |

Примечания: Нормативные и расчетные значения характеристик приняты на основании лабораторных данных, статического зондирования, с применением таблиц СП 22.13330.2016.

Рекомендуемые нормативные и расчётные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов были использованы из материалов технических отчетов: Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания [30], из архивных материалов: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга»[32], и из архивных материалов: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция административного здания с перепрофилированием его под отделение скорой медицинской помощи по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 4, стр.5» .»[33].

*Таблица 8. Рекомендуемые нормативные и расчётные показатели физико-механических свойств грунтов*

| ИГЭ № | Стратиграфический индекс | Номенклатурный вид грунта (ГОСТ 25100) | Плотность грунта, г/см^3 Нормативное значение | Плотность грунта, г/см^3 Расчетные значения при а | | Плотность частиц грунта, г/см^3 | Влажность | | | Консистенция | Коэффициент пористости, д.е. | Угол внутреннего трения, ^о Нормативное значение | Угол внутреннего трения, ^о Расчетные значения при а | | Удельное сцепление, кПа Нормативное значение | Удельное сцепление, кПа Расчетные значения при а | | Модуль деформации, МПа | Коэффициент размягчаемости в водонасыщ. состоянии | Коэффициент фильтрации $К_ф$ м/сут. | Показатель качества RQD,% в воздушн.-сух. сост | Прдел прочности МПа | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 0.85 | 0.95 | | Природная, % | На границе текучести, % | На границе раскатывания, % | | | | 0.85 | 0.95 | | 0.85 | 0.95 | | | | | В водонасыщ. состояни | В воздушн.-сух. Сост. |
| 1 | tIV | Насыпной грунт представлен: песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желтовато-коричневый, с прослоями суглинка от грязно-зеленого до черного с вкл. мусора строительного | 1,68* | 1,64* | 1,62* | 2,66* | 3,97* | - | - | - | 0,664* | 29,0* | 27,0* | 26,0* | 1* | 1* | 1* | 26,98* | - | 2,41* | - | - | - |
| 2 | a, f $^{3}$IIms$^{3}$ | Песок средней крупности, серо-желтый, средней плотности, малой степени с вкл. до 10% гравия | 1,73 | 1,72 | 1,71 | 2,66 | 4,42* | - | - | - | 0,606 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 3 | 3 | 2 | 41,17 | - | 6,24* | - | - | - |

Рекомендуемые нормативные и расчётные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов были использованы из технических отчетов: Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания [30], из архивных материалов: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга»[32], и из архивных материалов: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция административного здания с перепрофилированием его под отделение скорой медицинской помощи по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 4, стр.5» .»[33].

### 1.6 Геологические и инженерно-геологические процессы

По инженерно-геологическим условиям участок работ относится ко II категории сложности, согласно приложения А СП 47.13330.2012 [16].

Из неблагоприятных для строительства факторов следует отметить:

- наличие техногенных грунтов (ИГЭ-1) в инженерно-геологическом разрезе;

- высокая коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали ИГЭ-1,2.

Опасные инженерно-геологические процессы не наблюдаются и не прогнозируются.

Деформаций земной поверхности вследствие развития карстово-суффозионных процессов не отмечено.

На период производства работ на участке и вблизи него источников динамических нагрузок не обнаружено.

Для детализации геологического строения района работ и оценки степени карстово-суффозионной опасности, было проведено рекогносцировочное обследование в результате которых, локальных оседаний и воронок на поверхности земли не обнаружено, также при проведении полевых работ провалов бурового инструмента и наличие растворимых горных пород зафиксировано не было.

### 1.7 Оценка карстово-суффозионной опасности

Карстоопасность для реконструируемого сооружения обусловлена вероятностью его повреждения карстовыми деформациями (провалами, просадками и оседаниями). Вероятность поражения сооружения зависит от его размеров, а также совокупности различных природных факторов, часть из которых имеет стохастическую природу (интенсивность провалообразования, размеры карстовых полостей, провалов и др.). Объективность определения инженерных параметров воздействий карстовых провалов на сооружения зависит от соответствия расчётных моделей особенностям инженерно-геологического строения, рассматриваемым в системе «карст-сооружение». Современные нормативные документы предполагают применение вероятностных методов расчёта (п.п. 6.12 СП 22.13330.2016; п.п. 5.2.12, 5.2.14, 5.4.13 СП 11- 105-97 ч. II и др.).

При оценке устойчивости рассматриваемого участка принимались во внимание следующие особенности инженерно-геологического строения, влияющие на активность проявления карстово-суффозионных процессов:

- в пределах площадки изысканий и на прилегающих участках, при рекогносцировочном обследование, локальных оседаний и воронок на поверхности земли не обнаружено;

- при проведении полевых работ провалов бурового инструмента и наличие растворимых горных пород зафиксировано не было;

Согласно данным использованным из архивных материалов ООО «Промтерра» 2022 г: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга»,[32] до глубины 30 м , абс.отметки 112,08-111,88 м, подземные воды вскрыты не были. (скважина 5арх**-11арх**).

Вскрытые скальные грунты представлены сверху-вниз: каменноугольные известняки мощностью 0,7-2м, перекрытые сверху четвертичными разрезом, снизу подстилаемые каменноугольными глинами мощностью от 4,5-6 м; каменноугольными доломитами мощностью 8-8,3 м, перекрытые сверху каменноугольными глинами мощностью от 4,5-6 м, подстилаемые породы не вскрыты.

Согласно научно-техническому заключению НИИОСП от 2022г. подготовленное в соответствии с договором № 0520-К-П-4-СП(38/16)-22 по оценке категории участка размещения трансформаторной подстанции по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 6, для объекта: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания», в карстово-суффозионном отношении. [34], если даже в период реконструкции и эксплуатации здания произойдет активизация карстово-суффозионных процессов, связанных с растворением минералов $CaCO_3$ в известняках, то и в этом случае максимальный прогнозируемый диаметр карстовой полости не превысит 1,0 м. Что согласно выполненным расчетам при самом неблагоприятном сценарии приведет к следующему:

- радиус мульды оседания на поверхности земли составит 15 м, а максимальная глубина оседания составит 1,55 мм;

- максимальная осадка фундаментов составит 1,55 мм.

Считаем, что данные значения глубин оседания поверхности земли вокруг реконструируемого здания и осадок фундаментной плиты являются незначительными, в связи с чем допускается выполнять реконструкцию здания без учета противокарстовых мероприятий. На период строительных работ и в течение года после их завершения следует организовать геотехнический мониторинг за реконструируемым зданием. При проведении мониторинга руководствоваться требованиями СП 22.13330.2016 и специально разработанной программой мониторинга.

### 1.8 Специфические грунты

Из специфических грунтов на исследуемом участке проектируемого объекта были вскрыты техногенные образования.

***Техногенные образования (tIV)*** – представлены насыпью: песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желтовато-коричневый, с прослоями суглинка от грязно-зеленого до черного с вкл. мусора строительного. (ИГЭ-1).

Вскрыты во всех скважинах. Мощность техногенных отложений составляет 2,90 – 3,20 м.

Расчетное сопротивление для насыпных грунтов, 150 кПа, согласно таблице, Б.9, приложения Б, СП 22.13330.2016 [19]. При увеличении влажности насыпного слоя, расчетное сопротивление будет ниже.

Насыпные грунты обладают анизотропными свойствами, и различными техногенными включениями, следовательно, в качестве основания использовать не рекомендуется.

## 1.9 Заключение

1. По инженерно-геологическим условиям участок работ относится ко II категории сложности, согласно приложения Г СП 47.13330.2016 [16].

2. Объект изысканий расположен по адресу г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2 (Рис.1).

3. В геоморфологическом отношении территория строительства расположена в пределах Смоленско-Московской моренной возвышенности. Естественный рельеф местности изменен в результате хозяйственной деятельности.

Абсолютные отметки поверхности работ по устьям скважин составляют 141,6 – 142,04 м. (см. Приложение Г).

4. В пределах участка работ, до глубины бурения 12,0 м, залегают (сверху-вниз): современные техногенные образования (tIV), аллювиально-флювиогляциальные отложения 3-й надпойменной террасы (a, f $^{3}$IIms$^{3}$).

Условия залегания и распространения в разрезе каждой литологической разности приведены на инженерно-геологических разрезах и колонках скважин.

5. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная в соответствии с требованиями п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 по среднемесячным отрицательным температурам за год, принятым по СП 131.13330.2012, для песка средней крупности составляет – 1,44 м., пески мелки и пылеватые – 1,34 м., суглинок и глина – 1,10 м.

6. На основании п. Б.27 ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация» по степени морозоопасности грунты в зоне сезонного промерзания характеризуются как:

- Насыпной грунт (ИГЭ №1) непучинистый D=0,6;

- Песок средней крупности (ИГЭ №2) непучинистый, показатель дисперсности D=0,4;

Расчет степени пучинистости грунтов выполнен в соответствии с СП 22.13330.2011, п. 6.8.8.

7. Грунты ИГЭ-1,2, согласно ГОСТ 31384-2017 [9], неагрессивны к бетонам всех марок, неагрессивны к железобетонным конструкциям. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 – высокая.

Результаты определения коррозионной агрессивности грунтов приведены в Приложении К.

8. Сравнительная таблица нормативных и расчетных значений прочностных и деформационных характеристик грунтов представлена в таблице 7.

9. Рекомендуемые нормативные и расчётные показатели физико-механических свойств грунтов, приведены в таблице 8.

10. Согласно данным использованным из архивных материалов ООО «Промтерра» 2022 г.: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с

поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга», до глубины 30 м , абс.отметки 112,08-111,88 м, подземные воды вскрыты не были. (скважина 5-11). [32]

Согласно материалам, использованным из геологического атласа Москвы в 10 томах масштаб 1:10000, ГУП Мосгоргеотрест, Москва, 2010 г [29], участок изысканий расположен в пределах участков существующих станций метрополитена Библиотека им. Ленина, Площадь Революции, Смоленская, Арбатсксая, где надморенные и надъюрские водоносные горизонты были полностью осушены до абсолютных отметок 110-117 м, что связано с эксплуатацией метро (Рис.4,5). На абсолютных отметках 101-107 м, согласно атласу Москвы, в безнапорном состоянии находится Ратмировский водоносный горизонт. (Рис.6)

11. Из специфических грунтов на исследуемом участке проектируемого объекта были вскрыты техногенные образования.

Техногенные образования (tIV) – представлены насыпью: песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желтовато-коричневый, с прослоями суглинка от грязно-зеленого до черного с вкл. мусора строительного. (ИГЭ-1).

Вскрыты во всех скважинах. Мощность техногенных отложений составляет 2,90 – 3,20 м.

Расчетное сопротивление для насыпных грунтов, 150 кПа, согласно таблице, Б.9, приложения Б, СП 22.13330.2016 [19]. При увеличении влажности насыпного слоя, расчетное сопротивление будет ниже.

Насыпные грунты обладают анизотропными свойствами, и различными техногенными включениями, следовательно, в качестве основания использовать не рекомендуется.

12. По инженерно-геологическим условиям участок работ относится ко II категории сложности, согласно приложения А СП 47.13330.2012 [16].

Из неблагоприятных для строительства факторов следует отметить:

- наличие техногенных грунтов (ИГЭ-1) в инженерно-геологическом разрезе;

- высокая коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали.

Опасные инженерно-геологические процессы не наблюдаются и не прогнозируются.

13. При оценке устойчивости рассматриваемого участка принимались во внимание следующие особенности инженерно-геологического строения, влияющие на активность проявления карстово-суффозионных процессов:

- в пределах площадки изысканий и на прилегающих участках, при рекогносцировочном обследование, локальных оседаний и воронок на поверхности земли не обнаружено;

- при проведении полевых работ провалов бурового инструмента и наличие растворимых горных пород зафиксировано не было;

Согласно данным использованным из архивных материалов ООО «Промтерра» 2022 г: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга»,[32] до глубины 30 м , абс.отметки 112,08-111,88 м, подземные воды вскрыты не были. (скважина 5арх**-11арх**).

Вскрытые скальные грунты представлены сверху-вниз: каменноугольные известняки мощностью 0,7-2м, перекрытые сверху четвертичными разрезом, снизу подстилаемые каменноугольными глинами мощностью от 4,5-6 м; каменноугольными доломитами мощностью 8-8,3 м, перекрытые сверху каменноугольными глинами мощностью от 4,5-6 м, подстилаемые породы не вскрыты.

Согласно научно-техническому заключению НИИОСП от 2022г. подготовленное в соответствии с договором № 0520-К-П-4-СП(38/16)-22 по оценке категории участка размещения трансформаторной подстанции по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 6, для объекта: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания», в карстово-суффозионном отношении. [34], если даже в период реконструкции и эксплуатации здания произойдет активизация карстово-суффозионных процессов, связанных с растворением минералов CaCO3 в известняках, то и в этом случае максимальный прогнозируемый диаметр карстовой полости не превысит 1,0 м. Что согласно выполненным расчетам при самом неблагоприятном сценарии приведет к следующему:

- радиус мульды оседания на поверхности земли составит 15 м, а максимальная глубина оседания составит 1,55 мм;

- максимальная осадка фундаментов составит 1,55 мм.

Считаем, что данные значения глубин оседания поверхности земли вокруг реконструируемого здания и осадок фундаментной плиты являются незначительными, в связи с чем допускается выполнять реконструкцию здания без учета противокарстовых мероприятий. На период строительных работ и в течение года после их завершения следует организовать геотехнический мониторинг за реконструируемым зданием. При проведении мониторинга руководствоваться требованиями СП 22.13330.2016 и специально разработанной программой мониторинга.

14. Настоящие изыскания выполнены для условий, предусмотренных Техническим заданием. В случае изменения этих условий или переноса сооружений в плане изыскания должны быть дополнены.

Составил инженер-геолог II кат. Лапаева М.Н.

## Список использованной литературы


1. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»
2. ГОСТ 21.301-2014 СПДС. «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»
3. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. «Основные требования к проектной и рабочей документации»
4. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. «Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1)»
5. ГОСТ 21.302-2013 СПДС. «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»
6. ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»
7. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»
8. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»
9. ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования»
10. ГОСТ 20552-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»
11. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»
12. ГОСТ 19912-2012 «Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием»
13. «Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений» (к СНиП 2.02.01-83).
14. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*»
15. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Минстрой России, ПНИИИС, 1997)»
16. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Минстрой России, ПНИИИС, 1997)»
17. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ»
18. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».
19. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов»
20. СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003»
21. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»
22. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»
23. СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах»
24. ГЭСН 81-02-01-2017 «Сборник 1. Земляные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы»
25. «Инструкция по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве» 2004 г
26. «Пособие по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Часть 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания (к СНиП II-9-78)»
27. Государственная геологическая карта Российской федерации (карта четвертичных образований), Спб: ВСЕГЕИ, 2002 г
28. Государственная геологическая карта Российской федерации (геологическая карта и карта полезных ископаемых дочетвертичных образований), Спб: ВСЕГЕИ, 2001 г
29. Геологический атлас Москвы в 10 томах масштаб 1:10000, ГУП Мосгоргеотрест, Москва, 2010 г
30. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания»., шифр-765-09/15/ДСР-2.8.2, ООО «Промтерра», 2022г.

31. Толмачев В.В., Троицкий Г.М., Хоменко В.П. Инженерно-строительное освоение закарстованных территорий. М., Стройиздат, 1986.
32. Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга», шифр- ПИР-26-3/9-ИГИ, ООО «Промтерра», 2022г..
33. Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция административного здания с перепрофилированием его под отделение скорой медицинской помощи по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 4, стр.5, шифр- 1148-05/21/ПИР-ИГИ, ООО «Промтерра», 2022г..
34. Научно-техническое заключение НИИОСП подготовленное в соответствии с договором № 0520-К-П-4-СП(38/16)-22 по оценке категории участка размещения трансформаторной подстанции по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 6, для объекта: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания», в карстово-суффозионном отношении, АО «МСУ-1, 2022г.

# Текстовые приложения

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Взам. инв. № | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | |
| | 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| | 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | |
| | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |
| Инв. № подл. | Рук. Проектов | | Маркин Д.В. | | | 05.22 | Текстовые приложения |
| | Разработал | | Лапаева М.Н. | | | 05.22 | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| ПД | 1 | |

ООО «Промтерра»

Приложение №1 к договору №106/01-28
от «13» апреля 2021 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**
**Директор по проектированию**
**«АО МСУ-1»**

**_____Л.А. Воронкова**

**«_____» _____2021 г.**

**«СОГЛАСОВАНО»**
**Генеральный директор**
**ООО «Промтерра»**

**_____В.Г. Давыдов**

**«_____» _____2021 г.**

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
## на выполнение инженерно-геологических изысканий

| № п/п | Перечень основных данных и требований | Основные данные и требования |
|---|---|---|
| 1 | **Объект:** | Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания |
| 2 | **Адрес объекта:** | г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2 |
| 3 | **Вид строительства:** | Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания |
| 4 | **Стадия изысканий:** | Проектная документация |
| 5 | **Технический заказчик** | ФГБУ «Дирекция по строительству и реконструкции объектов федеральных государственных органов» Управления делами Президента Российской Федерации |
| 6 | **Ответственный представитель заказчика (ФИО), контакты.** | КГИП, Ивонин Юрий Александрович,<br>+7(925)223-25-44 |
| 7 | **Исполнитель.** | ООО «Промтерра» |
| 8 | **Сроки проектирования ПД** | 25 рабочих дней |

| № п/п | Перечень основных данных и требований | Основные данные и требования |
|---|---|---|
| | **для экспертизы** | |
| 9 | **Сроки строительства:** | 42 месяца |
| 10 | **Сроки эксплуатации:** | 50 лет |
| 11 | **Геотехническая категория объекта:** | 2 |
| 13 | **Краткая характеристика объекта** | Территория изысканий расположена в ЦАО г. Москвы, район Арбат. В геоморфологическом отношении приурочена к второй надпойменной террасе р. Москва. Объект реконструкции – существующее здание 1917г. постройки, является объектом культурного наследия. В районе производства, развита дорожная сеть, с южной стороны территория изысканий ограничена ул. Воздвиженка, с западной – Романов пер. |
| 14 | **Планировочные отметки (ориентировочно):** | Абсолютные отметки варьируются в пределах 140.0-143.0м.<br>Отм. ±0,000 = 141,90 м |
| 15 | **Наличие и интенсивность динамических нагрузок:** | Определить по месту |
| 16 | **Сфера взаимодействия проектируемых объектов с основаниями фундаментов:** | Грунты и подземные воды внутри границ сжимаемой толщи. |
| 17 | **Характеристика объектов по зданиям и сооружениям** | |

2

| № п/п | Перечень основных данных и требований | | Основные данные и требования | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | Наименование зданий и сооружений, количество однотипных и № по генплану | Уровень ответственности | Этажность | Конструкция здания/ сооружения | Тип фундамента (предварительно) | Доверительная вероятность для расчета характеристик грунтов |
| | | Габариты, м | Высота сооружения (от ур.з.), м | Глубина котлована от поверхности земли (глубина заложения фундаментов), м | Давление на грунт под подошвой фундамента, т/м2; на сваю, тс | Предельные величины осадок фундаментов/ относительная разность осадок, мм |
| 17.1 | Больница с поликлиникой по адресу: Романов пер. 2/6, стр. 2 (Объект культурного наследия) | повышенный | 5 из них:<br>- 1 подзем.;<br>- 5 надзем. | Кирпичные несущие стены с металлическими и деревянными перекрытиями | Ленточный из бутового камня | 0,85/0,95 |
| | | Сложной формы, 90,68 х 38,5 | 25 | 4,5 | 45 т/пог. м | 120/0,002 |
| 17.2 | Здание трансформаторной подстанции №20923 по адресу: Романов пер. 2/6, стр. 6 | нормальный | 2 | Кирпич | Ленточный из бутового камня | 0,85/0,95 |
| | | Прямоугольный, 14х8 | 10 | 2,5 | 25 т/пог. м | 120/0,002 |
| 17.3 | Нежилое здание (склад) по адресу: Романов пер. 2/6, стр. 31 | нормальный | 1 подземный | Кирпич | Ж/б монолитная плита толщиной 200 мм | 0,85/0,95 |
| | | Сложной формы, 11х9 | 1 | 4,5 | 10 т/пог. м | 150/0,003 |
| 18 | **Цели и задачи инженерно-геологических изысканий:** | | • Комплексное изучение и прогноз изменения компонентов инженерно-геологических условий участка.<br>• Получение необходимых и достаточных данных, а также, разработка рекомендаций для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, проекта организации строительства, разработки мероприятий по инженерной защите и охране окружающей среды.<br>• Выявления, оценка интенсивности и прогноз развития инженерно-геологических процессов и явлений. | | | |

3

| № п/п | Перечень основных данных и требований | Основные данные и требования |
|---|---|---|
| 19 | **Перечень нормативных и других документов, в соответствие с требованиями которых необходимо произвести инженерно-геологические изыскания.** | СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.<br><br>СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.<br><br>ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.<br><br>СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* (с Изменениями N 1, 2, 3).<br><br>СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85 (с Опечаткой, с Изменениями N 1, 2, 3)<br><br>Пособие по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Часть 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания (к СНиП II-9-78).<br><br>Техническое задание Заказчика.<br><br>Другие действующие на территории РФ нормативные документы. |
| 20 | **Требования к точности, надежности, достоверности данных и характеристик при инженерных изысканиях.** | • Средства измерений, применяемые при инженерно-геологических изысканиях должны быть проверены и аттестованы в соответствие с нормами СП 47.13330.2016.<br><br>• Деформационные, прочностные и фильтрационные характеристики грунтов должны определяться в диапазоне давлений, соответствующих напряженному состоянию основания проектируемого сооружения.<br><br>• Предоставить сводную таблицу нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик грунтов, содержащую данные, достаточные для расчета оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний.<br><br>• Состав сводной таблицы: Влажность – W (%); Показатель текучести – IL(д.е.); степень – Sr (д.е.); Плотность частиц грунта – ps (г/см3); коэффициент пористости – e (д.е.); Плотность p (г/см3), норм., I и II; Удельное сцепление – C (кПа), норм., I и II; Угол внутреннего трения – ф (град.), норм., I и II; Модуль деформации – E (МПа), норм., I и II; Коэффициент фильтрации – Кф (м/сут.); Ir (%) – содержание органического вещества; Ddp – степень разложения органического вещества в торфах; v – Коэффициент Пуассона; Группы грунтов по трудности разработки. |
| 21 | **Инженерно-геологические изыскания на прилегаю-** | При необходимости (оформляется дополнительным |

| № п/п | Перечень основных данных и требований | Основные данные и требования |
|---|---|---|
| | щей территории 2Н/ 3Н/ 4Н/ 5Н (Н – глубина котлована). | соглашением). |
| 22 | Научно-техническое сопровождение инженерных изысканий: | Не требуется |
| 23 | Требования к оценке рисков опасных процессов и явлений: | В соответствии с требованиями действующих нормативных документами. |
| 24 | Требования к проведению опытно – фильтрационных работ и проведению моделирования изменения гидрогеологических условий: | В соответствии с действующими нормативными документами. |
| 25 | Определение интенсивности динамических воздействий: | В соответствии с действующими нормативными документами. |
| 26 | Требования к программе изысканий: | • На основании технического задания разработать программу инженерно-геологических изысканий и предоставить Заказчику вместе со схемой расположения скважин для согласования до начала работ.<br>• Глубина выработок обосновывается по п.5.5 СП 24.13330.2011- для свайного фундамента, п. В.2 Прил. В СП22.1333309.2016 – для плитного фундамента и п. 9.4 СП 22.13330.2016 – для ограждения котлована.<br>• При проведении штамповых (прессиометрических) испытаний результаты должны быть оформлены в виде журнала и таблицы полевых испытаний грунтов согласно ГОСТ 20276-2012.<br>• В составе изысканий предусмотреть выполнение статического (динамического) зондирования для уточнения инженерно-геологического строения и выявления неоднородности грунтов, их прочностных и деформационных характеристик, а также, для оценки несущей способности свай.<br>• По данным зондирования выдать частное значение предельного сопротивления забивной сваи для квадратного сечения 0,3х0,3 м определяемое по СП 24.133330.2011. |

| № п/п | Перечень основных данных и требований | Основные данные и требования |
|---|---|---|
| 27 | **Оценка интенсивности и прогноз развития инженерно-геологических процессовб** | • Дать оценку потенциальной подтопляемости территории при величине критического подтопляющего уровня подземных вод Нс = 8,0 м, значение водопотребления V < 50 м3/сут. на 1 га занимаемой сооружением площади.<br>• Проверить карстов-суффозионную опасность территории. При наличии на участке возможного проявления карстово-суффозионных процессов пробурить не менее 2 (двух) скважин, вскрывающих толщу терригенно-карбонатных грунтов до глубин залегания незакарстованных и невыветрелых разностей карбонатных пород и слоев глин и дать расчетный прогноз радиуса карстовой воронки.<br>• При необходимости (обосновать), в состав работ включить, геофизические исследования для уточнения геологического строения массива грунтов между скважинами, в частности определения глубины залегания карстующихся пород, их трещиноватости и закарстованности, наличия и толщины прослоев слабых грунтов и водоупоров, направления и скорости движения подземных вод.<br>• В случае выявления на площадке неблагоприятных инженерно-геологических процессов природного или техногенного характера выполнить их детальное изучение и выдать рекомендации по снижению их негативного воздействия на окружающую среду и по обеспечению устойчивости проектируемых зданий и сооружений. |
| 28 | **Оценка свойств слабых и специфических грунтов:** | • В случае наличия на площадке слабых водоносыщенных пылевато-глинистых грунтов при проведении статического зондирования определять поровое давление, а в составе лабораторных исследований, предусмотреть испытания согласно п. 5.1.1.4 и п. 5.3.1.6 ГОСТ 12248-2010.<br>• При наличии слоев специфических грунтов (техногенных грунтов, рыхлых песков, слабых глинистых, органоминеральных и органических грунтов) глубина выработок определяется с учетом необходимости их проходки и установления глубины залегания подстилающих грунтов и определения их характеристик.<br>• В случае выявления на площадке не полностью водонасыщенных (Sr < 0,8) глинистых грунтов и пылеватых песков, а также специфических грунтов (у которых возможно снижение их прочностных и деформационных характеристик вследствие повышения влажности или от внешних техногенных воздействий в процессе строительства и эксплуатации сооружений) получить характеристики таких грунтов на основе их непосредственных испытаний с учетом возможного изменения влажности грунтов или при проявлении специфических свойств.<br>• При наличии органоминеральных и органических грунтов изыскания проводить в соответствии с нормативными документами (п. 6.7.2.4 СП 47.13330.2012 и п. 6.4 |

6

| № п/п | Перечень основных данных и требований | Основные данные и требования |
|---|---|---|
| | | СП 22.13330.2016). |
| 29 | **Дополнительные требования:** | • В ходе выполнения работ, предоставлять Заказчику предварительные результаты исследований, включая полную фото фиксацию керна и копии журналов буровых работ, оформленных в соответствии с требованиями Пособия к СНиП II-9-78 ч. 2.<br>• В случае выявления необходимости проведения дополнительных объемов работ (выявление на площадке слабых, специфических грунтов или опасных инженерно-геологических процессов), обязательно проинформировать об этом Заказчика официальным письмом.<br>• Нумерация ИГЭ в техническом отчете должна быть представлена в виде ряда натуральных чисел, едином для всей площадки строительства. Разновидности грунтов (по пластичности, плотности сложения и т.п.) могут иметь дополнительное буквенное обозначение, например – 2а, 4м.<br>• Не препятствовать доступу представителей заказчика на площадку проведения работ, в помещение хранения образцов и выполнения лабораторных испытаний.<br>• Передать заказчику, по его требованию, исходные данные (ведомости, протоколы) с установок, выполняющих полевые и лабораторные испытания в электронном виде. |
| 30 | **Исходная документация.** | План масштаба 1:500 с контурами проектируемых зданий. |
| 31 | **Перечень существующих материалов инженерно-геологических изысканий.** | Нет данных. |
| 32 | **Материалы, передаваемые Заказчику (результаты работ)** | Технический отчет с заключением об инженерно-геологических изысканиях в 4 (четырех) экземплярах на бумажном носителе и в 1 (одном) экземпляре на электронном. Требования к электронной форме представления данных (форматы) PDF, DOC, DWG. |

Заместитель директора по проектированию Терехина О.Н.

Комплексный ГИП Ивонин Ю.А.

7

**Приложение Б**

ООО «Промтерра»

109386, г. Москва, ул. Краснодонская, д.1, корп. 1
www.prom-terra.ru, info@prom-terra.ru,
+7(495) 212-19-53; +7 (925) 128-82-91

РТ, 420034 г. Казань, ул. Декабристов д.81, оф.13А
www.rt.prom-terra.ru, kazan@prom-terra.ru,
+7(843) 210-09-51; +7 (917) 875-96-80

СОГЛАСОВАНО:
Директор ФГБУ "Управление заказчика строительства и реконструкции объектов федеральных государственных органов" Управление делами Президента Российской Федерации

_____ /Молотков А.В./

13 «апреля» 2021

**УТВЕРЖДАЮ**
Генеральный директор
ООО «Промтерра»

_____ В.Г. Давыдов
М.П. (подпись)

13 «апреля» 2021

# ПРОГРАММА
# НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

**по объекту:**

**«Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.».**

Москва, 2021 г.

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

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение ..... 5
1. Характеристика инженерно-геологических условий ..... 6
1.1 Геоморфологические условия, климат ..... 6
1.2 Геологическое строение ..... 6
1.3 Гидрогеологические условия ..... 8
2. Инженерно-геологические изыскания ..... 8
2.1. Буровые и сопутствующие работы, опробование ..... 8
2.2. Лабораторные исследования грунтов ..... 9
2.3. Лабораторные исследования подземных вод ..... 9
2.4. Организация работ ..... 9
2.5. Камеральные работы ..... 9
2.6. Объёмы работ ..... 10

## Введение

Программа инженерно-геологических изысканий для объекта: «Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.».

Исполнитель работ – ООО «Промтерра». Право Исполнителя на осуществление деятельности, подтверждается Свидетельством № 01-И-№1287-2 о допуске к видам работ в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданным ООО «Промтерра» СРО, основанной на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания.

Технический заказчик – ФГБУ «Дирекция по строительству и реконструкции объектов федеральных государственных органов» Управления делами Президента Российской Федерации.

Основание для проведения инженерно-геологических изысканий – договор № 106/01-28 от 13 апреля 2021 г.

Стадия: Проектная документация (ПД).

Объект изыскания расположен по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2

Согласно техническому заданию на площадке, по вышеуказанному адресу, планируется реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания.

| - | Наименование зданий и сооружений, количество однотипных и № по генплану | Уровень ответственности | Этажность | Конструкция здания/ сооружения | Тип фундамента (предвари-тельно) | Доверительная вероятность для расчета характеристик грунтов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Габариты, м | Высота сооружения (от ур.з.), м | Глубина котлована от поверхности земли (глубина заложения фундаментов), м | Давление на грунт под подошвой фундамента, т/м2; на сваю, тс | Предельные величины осадок фундаментов/ относительная разность осадок, мм |
| 17.1 | Больница с поликлиникой по адресу: Романов пер. 2/6, стр. 2 (Объект культурного наследия) | повышенный | 5 из них:<br>- 1 подзем.;<br>- 5 надзем. | Кирпичные несущие стены с металлическими и деревянными перекрытиями | Ленточный из бутового камня | 0,85/0,95 |
| | | Сложной формы, 90,68 х 38,5 | 25 | 4,5 | 45 т/пог. м | 120/0,002 |
| 17.2 | Здание трансформаторной подстанции №20923 по адресу: Романов пер. 2/6, стр. 6 | нормальный | 2 | Кирпич | Ленточный из бутового камня | 0,85/0,95 |
| | | Прямоугольный, 14х8 | 10 | 2,5 | 25 т/пог. м | 120/0,002 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 17.3 | Нежилое здание (склад) по адресу: Романов пер. 2/6, стр. 31 | нормальный | 1 подземный | Кирпич | Ж/б монолитная плита толщиной 200 мм | 0,85/0,95 |
| | | Сложной формы, 11х9 | 1 | 4,5 | 10 т/пог. м | 150/0,003 |

В соответствии с СП 47.13330.2016 приложение Г, инженерно-геологические условия участка работ относятся к II категории сложности (средней).

*Целью* инженерных изысканий является получение исходных данных для обоснования концепции строительства. Инженерные изыскания должны обеспечить получение материалов и данных, необходимых для разработки окончательных объемно-планировочных решений, расчетов оснований и конструкций проектируемого сооружения, в том числе их инженерной защиты, принятия решений по охране окружающей среды, рациональному природопользованию и обоснованию методов производства земляных работ.

*Задачами* изысканий являются уточнение геологического строения и гидрогеологических условий участка работ, определение нормативных и расчетных показателей физико-механических свойств грунтов, определение несущей способности основания, определение химического состава и агрессивности подземных вод, определение коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали, агрессивности грунтов по отношению к бетонам железобетонных конструкций.

Инженерные изыскания выполняются в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 [15], СП 116.13330.2012 [20], СП 22.13330.2016 [14], СП-11-105-97 [17,18,19]. Материалы по выполненным инженерным изысканиям оформляются в виде Технического отчета. Отчет будет включать текстовую, графическую части и приложения, которые выполняются на бумажных и электронных носителях.

## 1. Характеристика инженерно-геологических условий

### *1.1 Геоморфологические условия, климат*

В административном отношении участок работ расположен по адресу: г. Москва, ЦАО, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.

***Геоморфология, рельеф***. В геоморфологическом отношении территория изысканий приурочена к второй надпойменной террасе р. Москва, в пределах флювиогляциальной равнины.

***Климат*** района работ умеренно-континентальный с относительно холодной зимой и умеренно-теплым летом. Многолетняя среднегодовая температура воздуха положительная и равна 5,4°С. В годовом цикле месячные температуры воздуха изменяются от минус 7,8°С (январь) до 18,7°С (июль). Абсолютный максимум температур наблюдается в июле - августе и достигает 38,0°С. Самым холодным месяцем является январь с абсолютным минимумом минус 43,0°С. Таким образом, амплитуда колебаний абсолютных температур воздуха в регионе

составляет 81,0°С. Среднемесячная и среднегодовая температуры воздуха (согласно СП 131.13330.2012, таблица 5.1 [21]) представлены в таблице 3.

*Таблица 3*. Среднемесячная и среднегодовая температуры воздуха.

| Пункт | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Среднее за год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Москва | -7,8 | -7,1 | -1,3 | 6,4 | 13,0 | 16,9 | 18,7 | 16,8 | 11,1 | 5,2 | -1,1 | -5,6 | 5,4 |

Продолжительность безморозного периода в среднем равна 141 дню, продолжительность устойчивого морозного периода равна 108 дням.

Многолетняя сумма осадков составляет 572 мм. Большая часть осадков выпадает в теплое время года с апреля по октябрь и равно 408 мм. Месячный максимум осадков, равный 84 мм, приходится на июль месяц, а минимум 42 мм - на апрель.

Средняя высота снежного покрова равна 39 см, наибольшая 64 см и наименьшая 17 см. Дата образования устойчивого снежного покрова 26 ноября (средняя дата), самая ранняя – 31 октября, а самая поздняя – 9 января. Дата схода снежного покрова 11 апреля (средняя дата), самая ранняя – 23 марта, самая поздняя – 27 апреля. Среднее число дней со снежным покровом - 144.

В зимнее время преобладают ветра юго-западного направления с повторяемостью 20%, а в летнее время года северо-западного направления с повторяемостью 22%. Минимальная скорость ветра наблюдается в летнее время и составляет 2,8 м/с. Среднемноголетняя скорость ветра составляет 3,6 м/с. Наибольшая скорость ветра повторяемостью 1 раз в 20 лет оценивается 24 м/с.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная в соответствии с требованиями п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 по среднемесячным отрицательным температурам за год, принятым по СП 131.13330.2012, для песка средней крупности составляет – 1,44 м., пески мелки и пылеватые – 1,34 м., суглинок и глина – 1,10 м.

Сейсмичность территории – 5 баллов (СП 14.13330.2014 [23]).

### *1.2 Геологическое строение*

Ранее на исследуемой территории инженерно-геологические изыскания проводила компания ООО «Промтерра» в апреле-мае 2021 года.

При составлении настоящего отчета для предварительной оценки геологического строения исследуемого участка и для составления программы выполнения инженерно-геологических изысканий в качестве справочного материала были использованы архивные материалы отчета «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления

делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания», ООО «Промтерра»,2022г. [29]. и сведения, содержащиеся в геологическом атласе г. Москвы [28].

В пределах участка работ, до глубины бурения 17,0 м, залегают (сверху-вниз): аллювиально-флювиогляциальные отложения 3-й надпойменной террасы (a, f $^{3}$IIms$^{3}$), среднечетвертичные ледниковые отложения московского горизонта (gIIms), донско-московский горизонт (f, lgIds$^{3}$-IIms$^{1}$), верхнеюрские отложения (J3), верхнекаменноугольные отложения ($C_3$).

Из специфических грунтов возможно наличие техногенных образований.

### *1.3 Гидрогеологические условия*

На исследуемом участке возможно появление четвертичного водоносного горизонта в водно-ледниковых отложениях.

## 2. Инженерно-геологические изыскания

### *2.1. Буровые и сопутствующие работы, опробование*

На исследуемом участке предусмотрено бурение инженерно-геологических скважин для изучения геологического строения и гидрогеологических условий, опробования грунтов и подземных вод.

Количество и глубина разведочных скважин определялись на основании технического задания заказчика и в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 [16], 4 скважины глубиной 12,0 м. Проходка скважин осуществляется буровым станком ПБУ-2 механическим способом, диаметром до 127 мм. Общий метраж бурения составит 48,0 п.м.

Схема расположения скважин указана на инженерно-топографическом плане участка М 1:500. Устье скважин должны быть инструментально привязаны в плановом и высотном отношении.

При бурении скважин ведется документация в журнале отмечается скорость и характер проходки, выход монолита, ведутся гидрогеологические наблюдения за уровнем подземных вод, осуществляется отбор проб грунтов и воды для лабораторных определений их свойств. Опробованию подлежат все вскрытые литологические разности и вскрытые водоносные горизонты, попадающие в сжимаемую зону основания.

Отбор, упаковка, транспортировка проб грунтов и воды осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014 [7].

Монолиты глинистых грунтов отбираются при помощи грунтоносов обуривающего или задавливаемого типа. Монолиты парафинируются и маркируются этикетками. Отбор проб воды осуществляется желонкой.

Пробы ненарушенной структуры отбираются из глинистых и песчаных грунтов для определения физических (не менее 10 образцов) и механических свойств (не менее 6 образцов).

### *2.2. Лабораторные исследования грунтов*

Лабораторные исследования грунтов выполняются с целью определения их состава, состояния, физических, механических, химических свойств, для выделения классов, групп, типов, видов и разновидностей (в соответствии с ГОСТ 25100-2011 [1]), с целью определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов, прогноза изменения состояния и свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации здания.

Количество определений одноименных характеристик грунтов, необходимых для вычисления нормативных и расчетных значений на основе статистической обработки результатов испытаний устанавливается расчетом в зависимости от степени неоднородности грунтов основания, но не менее десяти для физических характеристик и не менее шести для механических характеристик для каждого инженерно-геологического элемента (СП 22.13330.2016, п. 5.3.19 [14]). Доверительная вероятность расчетных значений характеристик грунтов устанавливается, в соответствии, с требованиями СП 22.13330.2016, п. 5.3.17 [14], при расчетах по деформациям – 0,85 и по несущей способности 0,95.

### *2.3. Лабораторные исследования подземных вод*

В случае появления грунтовых вод, их исследования будут проводиться в виде стандартных химических анализов, для оценки химического состава подземных вод и определения их агрессивности к бетону и стальным конструкциям – 3 пробы на водоносный горизонт.

### *2.4. Организация работ*

Работы, предусмотренные настоящей Программой, намечается выполнить согласно утвержденному графику.

Полевые работы (бурение и опробование скважин, статическое зондирование, технический контроль и приемка полевых материалов, камеральные работы) выполняются отделом инженерно-геологических изысканий ООО «Промтерра», в полном соответствии с нормативными документами по каждому виду работ.

Лабораторные исследования свойств грунтов, химические анализы грунтов и подземных вод проводятся по договору в аккредитованной грунтово-химической лаборатории ООО «Геомасштаб», аттестат аккредитации ИЛ/ЛРИ-01326.

При выполнении всех видов работ необходимо строгое соблюдение положений «Инструкции по безопасному ведению работ при инженерно-геологических изысканиях», «Правил безопасности при геологоразведочных работах», главы СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве».

### *2.5. Камеральные работы*

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

соответствии с ГОСТ 21.302-2013 [5] и СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96) [15].

В состав Технического отчета войдут:

1. Текстовая часть.

2. Приложения текстовые и графические:

- выписка из реестра членов саморегулируемой организации;
- копия Технического задания;
- ведомость координат и высот инженерно-геологических выработок;
- ведомость результатов определения физических свойств грунтов;
- таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по ИГЭ, при доверительной вероятности расчетных значений 0,85 и 0,95;
- результаты и графики лабораторных испытаний прочностных и деформационных характеристик глинистых грунтов (компрессионное сжатие, одноплоскостной срез);
- таблица значений механических характеристик грунтов по результатам испытаний статическим зондированием;
- графики испытаний грунтов статическим зондированием;
- таблицы результатов определения коррозионной агрессивности грунтов, химического анализа и коррозионных свойств подземных вод;
- таблица метрологического обеспечения полевых и лабораторных работ;
- колонки с описанием разведочных скважин;
- карта фактического материала М 1:500 с расположением разведочных скважин, пунктов статического зондирования и штамповых испытаний, линий инженерно-геологических разрезов;
- инженерно-геологические разрезы с условными обозначениями к ним.

### *2.6. Объёмы работ*

Согласно техническому заданию Заказчика целевым назначением планируемых инженерно-геологических изысканий является получение на основе полевых и лабораторных исследований необходимых и достаточных для разработки проекта сведений о природных и техногенных условиях площадки проектируемого строительства.

*Таблица 2 - Виды и объемы работ*

| Наименование видов работ | Единицы измерения | Объем работ |
|---|---|---|
| А. Полевые работы | | |
| Бурение инженерно-геологических скважин | скв/п.м | 4/48,0 |
| Отбор проб грунтов ненарушенной структуры (монолиты) | проба | 4 |
| Инструментальная привязка устьев скважин | скважина | 4 |
| Отбор валовых проб грунта на определение коррозии | проба | 3 |
| Б. Лабораторные работы | | |

| | | |
|---|---|---|
| Комплекс определений физических свойств песчаных грунтов | опр. | 4 |
| Стандартный химический анализ грунта | опр. | 3 |

**Составил руководитель проектов** **Маркин Д.В.**

## Список использованной литературы


1. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»
2. ГОСТ 21.301-2014 СПДС. «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»
3. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. «Основные требования к проектной и рабочей документации»
4. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. «Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1)»
5. ГОСТ 21.302-2013 СПДС. «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»
6. ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»
7. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»
8. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»
9. ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования»
10. ГОСТ 20552-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»
11. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»
12. ГОСТ 19912-2012 «Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием»
13. «Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений» (к СНиП 2.02.01-83).
14. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*»
15. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Минстрой России, ПНИИИС, 1997)»
16. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Минстрой России, ПНИИИС, 1997)»
17. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ»
18. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».
19. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов»
20. СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003»
21. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»
22. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»
23. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»
24. «Инструкция по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве» 2004 г
25. «Пособие по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства. Часть 2. Инженерно-геологические (гидрогеологические) изыскания (к СНиП II-9-78)»
26. Государственная геологическая карта Российской федерации (карта четвертичных образований), Спб: ВСЕГЕИ, 2002 г
27. Государственная геологическая карта Российской федерации (геологическая карта и карта полезных ископаемых дочетвертичных образований), Спб: ВСЕГЕИ, 2001 г
28. Геологический атлас Москвы в 10 томах масштаб 1:10000, ГУП Мосгоргеотрест, Москва, 2010 г
29. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания», ООО «Промтерра», 2022г.

**Приложение В.**

## АКТ ВНУТРИВЕДОМСТВЕННОЙ ПРИЕМКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ

«20» июня 2022 г г. Москва

Объект «Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.».
Адрес: г. Москва, ЦАО, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.
Работы выполнены в период: 15.04.2021 – 20.06.2022. Исполнитель: геолог Лапавеа М.Н.

| Наименование видов работ | Единицы измерения | Объем работ |
|---|---|---|
| А. Полевые работы | | |
| Бурение инженерно-геологических скважин | скв/п.м | 4/48,0 |
| Отбор проб грунтов ненарушенной структуры (монолиты) | проба | 4 |
| Инструментальная привязка устьев скважин | скважина | 4 |
| Отбор валовых проб грунта на определение коррозии | проба | 3 |
| Б. Лабораторные работы | | |
| Комплекс определений физических свойств песчаных грунтов | опр. | 4 |
| Стандартный химический анализ грунта | опр. | 3 |

Проверкой установлено:
1. Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», Минстрой России, Москва, 2016;
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», Госстрой России, Москва, 2016;
- СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Основные положения», Госстрой России, Москва, 1997;
- СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Основные положения», Госстрой России, Москва, 1997 (вынос в натуру и привязка инженерно-геологических выработок, скважины привязаны инструментально)
- «Инструкция по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г.Москве». Москомархитектура, Москва, 2004.
2. Объемы выполненных работ соответствуют техническому заданию.
3. Оформление материалов изысканий выполнено надлежащим образом.

Работу сдал:

Геолог _____ / Лапаева М.Н./

Работу приняли: Руководитель проекта _____ / Маркин Д.В. /

Генеральный директор _____ / Давыдов В.Г./

# Приложение Г

## Каталог координат и высот геологических выработок

Система координат: МСК-50
Система высот: Балтийская
Максимальная абсолютная отметка, м: 142,04
Минимальная абсолютная отметка, м: 141,68

| № п/п | Номер выработки | Координаты, м | | Высотные отметки, м |
|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | |
| 1 | 16 | 7001,51 | 9664,01 | 141,96 |
| 2 | 17 | 7012,8 | 9661,86 | 142,04 |
| 3 | 18 | 7011,81 | 9650,03 | 141,68 |
| 4 | 19 | 6998,33 | 9647,36 | 141,84 |
| 5 | 1арх** | 6950,26 | 9659,82 | 135,42 |
| 6 | 2арх** | 6979,47 | 9637,3 | 135,69 |
| 7 | 3арх** | 6953,13 | 9611,1 | 141,93 |
| 9 | 4арх** | 6910,45 | 9625,65 | 142,13 |
| 10 | 5арх** | 6916,38 | 9656,4 | 142,08 |
| 11 | 11арх** | 6924,24 | 9592,81 | 141,88 |
| 12 | 1арх*** | 6992,6098 | 9610,7937 | 141,52 |
| 13 | 2арх*** | 6994,8457 | 9631,6854 | 141,73 |
| 14 | 3арх*** | 6999,9473 | 9647,6254 | 141,57 |
| 15 | 4арх*** | 6981,8718 | 9591,557 | 141,10 |

## Каталог координат и высот точек статического зондирования

Система координат: МСК-50
Система высот: Балтийская
Максимальная абсолютная отметка, м: 135,30
Минимальная абсолютная отметка, м: 134,14

| № п/п | Номер выработки | Координаты, м | | Высотные отметки, м |
|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | |
| 1 | 1арх | 6974,9505 | 9574,039 | 136,25 |
| 2 | 3 арх | 6952,3632 | 9550,5998 | 136,34 |
| 3 | 5 арх | 6927,741 | 9548,0831 | 136,41 |
| 4 | 6 арх | 6926,1714 | 9563,0984 | 141,29 |
| 5 | 7 арх | 6908,6823 | 9559,0376 | 136,09 |
| 6 | 9 арх | 6878,6099 | 9551,977 | 136,80 |
| 7 | 11 арх | 6883,6146 | 9598,6953 | 139,48 |
| 8 | 12 арх | 6901,017 | 9586,5532 | 141,57 |
| 9 | 13 арх | 6889,2126 | 9617,1384 | 141,13 |
| 10 | 14 арх | 6914,0974 | 9607,1088 | 141,70 |

Составил: Инженер-геолог II категории Лапаева М.Н

# Приложение Д

## Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов

| Лабораторный номер пробы | Номер выработки | Глубина отбора пробы, м | Номер ИГЭ | Содержание частиц, % | | | | | | | | | | | Степень неоднородности грансостава, д.е. | Содержание карбонатов, % | Гигроскопическая влажность, % | Плотность частиц грунта, г/см$^3$ | Влажность природная, % | Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см$^3$ | Плотность грунта, г/см$^3$ | | | Коэффициент пористости, д.е. | | | Влажность на границе текучести, % | Влажность на границе раскатывания, % | Число пластичности, % | Показатель текучести д.е. | Коэффициент водонасыщения % | Удельное сцепление, МПа | Угол внутреннего трения, градус | Удельное сцепление, МПа | Угол внутреннего трения, градус | Модуль деформации, МПа | Угол откоса, градус | | Коэффициент фильтрации, м/сут | | | Относительное содержание органических веществ, д/ | Модуль деформации, МПа | Угол внутреннего трения, град. | Удельное сцепление, МПа | Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | свыше 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 | меньше 0,002 мм | | | | | | | природного сложения | в максимально рыхлом состоянии | в максимально плотном состоянии | природного сложения | в максимально рыхлом состоянии | в максимально плотном состоянии | | | | | | | | | | | | в воздушно-сухом состоянии | под водой | природного сложения | в максимально рыхлом | в максимально плотном | | | | | |
| | | | | $A_{10}$ | $A_5$ | $A_2$ | $A_1$ | $A_{0,5}$ | $A_{0,25}$ | $A_{0,1}$ | $A_{0,05}$ | $A_{0,01}$ | $A_{0,002}$ | $A_0$ | $C_u$ | $D_{carb}$ | $W_g$ | $\rho_s$ | $W$ | $\rho_d$ | $\rho$ | $\rho_{,min}$ | $\rho_{,max}$ | $e$ | $e_{max}$ | $e_{min}$ | $W_L$ | $W_p$ | $I_p$ | $I_L$ | $S_r$ | $C_{пк}$ | $\varphi_{пк}$ | $C_{пн}$ | $\varphi_{пн}$ | $E_{moed}$ | $\varphi_s$ | $\varphi_w$ | $K_ф$ | $K_{ф,max}$ | $K_{ф,min}$ | $I_{om}$ | $E$ | $\varphi$ | $C$ | |
| 100 | 1* | 3,20 | 2 | | 0,2 | 0,4 | 3,5 | 9,9 | 55,1 | 20,3 | 10,6 | ------ | ------ | ------ | 3,93 | | | 2,66 | 5,61 | 1,56 | 1,65 | | | 0,703 | | | | | | 0,21 | | | | | | | | | | | | 32,60 | 30,0 | 0,002 | Песок ср.крупн. рыхл. неоднород. малой степени водонас. |
| 105 | 1* | 4,90 | 2 | | | 0,5 | 2,3 | 18,6 | 52,3 | 22,4 | 3,9 | ------ | ------ | ------ | 2,92 | | | 2,66 | 4,30 | 1,61 | 1,68 | | | 0,651 | | | | | | 0,18 | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 175 | 2* | 1,50 | 1 | | 0,5 | 0,6 | 2,3 | 56,2 | 23,5 | 9,5 | 7,4 | ------ | ------ | ------ | 4,78 | | | 2,65 | 3,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок крупн. неоднород. |
| 107 | 2* | 2,30 | 2 | | 0,2 | 0,5 | 6,5 | 14,8 | 49,5 | 22,6 | 5,9 | ------ | ------ | ------ | 3,22 | | | 2,66 | 4,89 | 1,61 | 1,69 | | | 0,651 | | | | | | 0,20 | | | | | | | | | | | | 32,18 | 33,0 | 0,003 | Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. |
| 104 | 3* | 2,50 | 2 | 0,2 | 0,8 | 3,1 | 5,8 | 10,2 | 39,5 | 33,5 | 6,9 | ------ | ------ | ------ | 3,28 | | | 2,66 | 4,50 | 1,61 | 1,68 | | | 0,655 | | | | | | 0,18 | | | | | | 34,2 | 31,5 | | 6,897 | 2,014 | | 29,48 | 31,0 | 0,006 | Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. |
| 535 | 3* | 4,40 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,5 | 6,9 | 73,4 | 17,8 | 1,3 | ------ | ------ | ------ | 2,25 | | | 2,66 | 4,58 | 1,66 | 1,74 | | | 0,599 | | | | | | 0,20 | | | | | | 35,1 | 33,2 | | 7,452 | 2,115 | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 536 | 3* | 6,50 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 1,3 | 13,0 | 61,4 | 22,2 | 1,8 | ------ | ------ | ------ | 2,55 | | | 2,66 | 3,55 | 1,65 | 1,71 | | | 0,611 | | | | | | 0,15 | | | | | | 35,6 | 32,8 | | 7,815 | 2,214 | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 177 | 4* | 1,30 | 1 | | 0,8 | 3,2 | 5,8 | 12,5 | 41,6 | 33,1 | 3,0 | ------ | ------ | ------ | 2,99 | | | 2,66 | 3,12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. однород. |
| 541 | 4* | 3,40 | 2 | 0,0 | 0,2 | 0,5 | 2,4 | 18,6 | 67,1 | 9,7 | 1,5 | ------ | ------ | ------ | 1,87 | | | 2,66 | 3,45 | 1,68 | 1,74 | | | 0,581 | | | | | | 0,16 | | | | | | 35,0 | 31,0 | | 7,141 | 2,159 | | 27,46 | 35,0 | 0,002 | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 101 | 4* | 5,10 | 2 | 0,1 | 0,3 | 2,8 | 9,6 | 22,3 | 49,5 | 9,6 | 5,8 | ------ | ------ | ------ | 2,87 | | | 2,66 | 5,15 | 1,65 | 1,74 | | | 0,607 | | | | | | 0,23 | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 542 | 4* | 6,30 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,7 | 4,8 | 69,5 | 23,4 | 1,3 | ------ | ------ | ------ | 2,42 | | | 2,66 | 3,56 | 1,65 | 1,71 | | | 0,611 | | | | | | 0,16 | | | | | | 35,0 | 32,0 | | 7,818 | 2,154 | | 33,93 | 35,0 | 0,003 | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 543 | 4* | 8,10 | 2 | 0,0 | 0,2 | 1,2 | 4,3 | 22,7 | 56,4 | 13,7 | 1,5 | ------ | ------ | ------ | 2,32 | | | 2,66 | 3,95 | 1,71 | 1,78 | | | 0,553 | | | | | | 0,19 | | | | | | 34,0 | 31,8 | | 7,159 | 1,914 | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 544 | 4* | 11,70 | 2 | | 0,2 | 1,9 | 4,4 | 17,3 | 56,9 | 16,1 | 3,2 | ------ | ------ | ------ | 2,63 | | | 2,66 | 4,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. однород. |
| 174 | 5* | 1,50 | 1 | 5,6 | 5,5 | 4,9 | 12,5 | 54,2 | 10,5 | | 6,8 | ------ | ------ | ------ | 2,74 | | | 2,65 | 4,09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок крупн. однород. |
| 547 | 5* | 3,70 | 2 | 2,3 | 0,7 | 1,4 | 3,4 | 14,7 | 50,4 | 21,5 | 5,6 | ------ | ------ | ------ | 3,16 | | | 2,66 | 3,54 | 1,68 | 1,74 | | | 0,583 | | | | | | 0,16 | | | | | | 35,0 | 32,0 | | 5,903 | 2,171 | | 30,57 | 34,1 | 0,004 | Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. |
| 548 | 5* | 5,60 | 2 | | 0,2 | 1,5 | 2,4 | 10,8 | 66,6 | 15,3 | 3,2 | ------ | ------ | ------ | 2,43 | | | 2,66 | 3,89 | 1,68 | 1,75 | | | 0,579 | | | | | | 0,18 | | | | | | 35,0 | 32,0 | | 6,748 | 1,948 | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 48 | 5* | 6,50 | 2 | 5,5 | 2,2 | 5,5 | 11,6 | 12,1 | 44,4 | 14,7 | 4,0 | ------ | ------ | ------ | 2,99 | | | 2,66 | 3,61 | 1,70 | 1,76 | | | 0,566 | | | | | | 0,17 | | | | | | 34,0 | 31,0 | | 7,856 | 2,125 | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 176 | 6* | 1,90 | 1 | | 0,2 | 0,1 | 3,3 | 9,5 | 51,5 | 19,5 | 15,9 | ------ | ------ | ------ | 4,54 | | | 2,66 | 3,18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 552 | 6* | 4,20 | 2 | | 0,1 | 2,3 | 6,2 | 10,6 | 53,7 | 24,9 | 2,2 | ------ | ------ | ------ | 2,74 | | | 2,66 | 3,75 | 1,68 | 1,74 | | | 0,586 | | | | | | 0,17 | | | | | | 35,0 | 32,0 | | 6,158 | 1,948 | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 553 | 6* | 6,90 | 2 | | 0,7 | 0,7 | 2,4 | 9,1 | 58,3 | 21,6 | 7,2 | ------ | ------ | ------ | 3,21 | | | 2,66 | 3,72 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 173 | 7* | 1,60 | 1 | | 5,6 | 2,3 | 1,5 | 49,8 | 25,9 | 5,8 | 9,1 | ------ | ------ | ------ | 5,62 | | | 2,65 | 2,98 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок крупн. неоднород. |
| 557 | 7* | 2,20 | 2 | | | 2,4 | 7,8 | 9,8 | 61,7 | 15,6 | 2,7 | ------ | ------ | ------ | 2,46 | | | 2,66 | 4,09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. однород. |
| 562 | 8* | 3,30 | 2 | | 0,9 | 2,4 | 5,3 | 15,3 | 57,3 | 17,7 | 1,1 | ------ | ------ | ------ | 2,45 | | | 2,66 | 4,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. однород. |
| 563 | 8* | 5,20 | 2 | 0,3 | 2,3 | 2,3 | 5,3 | 14,7 | 59,3 | 9,5 | 6,3 | ------ | ------ | ------ | 2,75 | | | 2,66 | 5,03 | 1,66 | 1,74 | | | 0,606 | | | | | | 0,22 | | | | | | 34,5 | 32,0 | | 7,815 | 1,955 | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 180 | 9* | 1,40 | 1 | | | 0,5 | 0,7 | 5,5 | 65,8 | 21,5 | 6,0 | ------ | ------ | ------ | 2,92 | | | 2,66 | 3,12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. однород. |
| 570 | 9* | 3,50 | 2 | 2,9 | 2,2 | 3,2 | 7,6 | 28,5 | 38,4 | 15,5 | 1,7 | ------ | ------ | ------ | 3,20 | | | 2,66 | 4,52 | 1,64 | 1,71 | | | 0,626 | | | | | | 0,19 | | | | | | 35,0 | 31,5 | | 6,145 | 1,845 | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. |
| 179 | 11* | 1,80 | 1 | 6,2 | 3,2 | 4,1 | 10,9 | 12,4 | 48,5 | 8,5 | 6,2 | ------ | ------ | ------ | 2,89 | | | 2,66 | 4,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. однород. |
| 70 | 11* | 2,30 | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 14,5 | 69,8 | 10,5 | 4,8 | ------ | ------ | ------ | 2,35 | | | 2,66 | 4,32 | 1,68 | 1,75 | | | 0,586 | | | | | | 0,20 | | | | | | 35,6 | 33,0 | | 7,818 | 1,845 | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |
| 74 | 12* | 4,30 | 2 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 1,2 | 15,6 | 68,5 | 9,6 | 4,7 | ------ | ------ | ------ | 2,28 | | | 2,66 | 5,21 | 1,64 | 1,73 | | | 0,618 | | | | | | 0,22 | | | | | | 33,1 | 30,0 | | 7,896 | 1,841 | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 171 | 16 | 2,40 | 1 | | 0,3 | 0,2 | 5,5 | 9,4 | 49,8 | 15,6 | 19,2 | ------ | ------ | ------ | 4,95 | | | 2,66 | 3,60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 565 | 17 | 4,50 | 2 | 1,6 | 0,1 | 2,2 | 4,5 | 6,4 | 64,8 | 13,3 | 7,1 | ------ | ------ | ------ | 3,04 | | | 2,66 | 5,01 | 1,70 | 1,78 | | | 0,569 | | | | | | | 0,23 | | | | | | 35,0 | 32,5 | | 8,154 | 1,951 | | | | | Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. |
| 178 | 18 | 1,60 | 1 | | 0,6 | 0,5 | 2,3 | 45,6 | 35,1 | 10,5 | 5,4 | ------ | ------ | ------ | 3,61 | | | 2,66 | 2,95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 172 | 19 | 2,30 | 1 | | 0,6 | 2,3 | 1,2 | 23,5 | 39,6 | 21,5 | 11,3 | ------ | ------ | ------ | 4,47 | | | 2,66 | 3,65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 69 | 20* | 5,50 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 2,74 | 19,03 | 1,70 | 2,02 | | | 0,615 | | | 27,05 | 16,20 | 10,85 | 0,24 | 0,85 | 0,041 | 19,1 | | | 29,12 | | | | | | | | Суглинок легк. полутверд. среднедеформ. |
| 1 | 1арх** | 0,50 | 1 | | 0,8 | 2,5 | 3,1 | 35,8 | 12,8 | 20,0 | 25,0 | ------ | ------ | ------ | 7,58 | | | 2,66 | 3,88 | 1,65 | 1,71 | | | | | | | | | | 0,17 | | | | | | | | 3,11 | | | | 23,54 | 32,49 | 0,001 | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 2 | 1 арх ** | 0,80 | 1 | 1,4 | 6,1 | 0,8 | 11,2 | 19,3 | 15,7 | 17,9 | 27,6 | ------ | ------ | ------ | 7,06 | | | 2,66 | 4,12 | 1,58 | 1,64 | | | | | | | | | | 0,16 | | | | | | | | 2,46 | | | | 41,67 * | 36,14 | 0,001 | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 3 | 1 арх ** | 1,20 | 1 | | 5,1 | 3,7 | 5,4 | 31,3 | 25,6 | 17,2 | 11,7 | ------ | ------ | ------ | 6.34 | | | 2,66 | 4,12 | 1,61 | 1,68 | | | | | | | | | | 0,17 | | | | | | | | 2,93 | | | | 34,13 | 28,52 | 0,001 | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 4 | 2 арх ** | 0,30 | 1 | | 4,4 | 1,8 | 5,6 | 24,3 | 15,7 | 21,9 | 26,3 | ------ | ------ | ------ | 6,35 | | | 2,66 | 2,97 | 1,57 | 1,62 | | | | | | | | | | 0,11 | | | | | | | | 2,00 | | | | 24,56 | 27,47 | 0,002 | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 6 | 2 арх ** | 1,10 | 1 | | 1,3 | 5,0 | 12,8 | 29,6 | 21,3 | 10,9 | 19,1 | ------ | ------ | ------ | 8,49 | | | 2,66 | 4,08 | 1,78 | 1,85 | | | | | | | | | | 0,22 | | | | | | | | 1,79 | | | | 26,15 | 30,61 | 0,003 * | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 1-1 | 1 арх *** | 1,20 | 1 | 3,9 | 2,5 | 0,6 | 11,3 | 25,4 | 28,1 | 15,9 | 12,3 | ------ | ------ | ------ | 6,32 | | | 2,66 | 6,70 | 1,39 | 1,48 | | | | | | | | | | 0,19 | | | | | | | | 2,14 | | | | 20,45 | 24,82 | 0,001 | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 1-2 | 1 арх *** | 2,30 | 1 | 0,8 | 3,6 | 5,5 | 3,1 | 12,6 | 20,5 | 30,1 | 23,8 | ------ | ------ | ------ | 4,57 | | | 2,66 | 4,92 | 1,69 | 1,77 | | | | | | | | | | 0,23 | | | | | | | | 2,67 | | | | 18,78 | 23,33 | 0,004 * | Песок мелкий. неоднород. |
| 1-3 | 1 арх *** | 3,00 | 1 | 0,3 | 0,6 | 2,9 | 8,1 | 16,3 | 34,5 | 23,8 | 13,5 | ------ | ------ | ------ | 4,76 | | | 2,66 | 5,81 | 1,50 | 1,59 | | | | | | | | | | 0,20 | | | | | | | | 2,35 | | | | 25,35 | 20,45 | 0,002 | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 4-1 | 4 арх *** | 1,70 | 1 | 1,8 | 3,0 | 2,9 | 8,8 | 14,1 | 23,9 | 35,6 | 9,9 | ------ | ------ | ------ | 4,00 | | | 2,66 | 3,70 | 1,58 | 1,64 | | | | | | | | | | 0,14 | | | | | | | | 2,14 | | | | 30,11 | 26,38 | 0,001 | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 4-2 | 4 арх *** | 3,30 | 1 | 6,1 | 2,3 | 4,9 | 10,1 | 14,3 | 20,1 | 34,5 | 7,7 | ------ | ------ | ------ | 4,29 | | | 2,66 | 4,70 | 1,72 | 1,80 | | | | | | | | | | 0,23 | | | | | | | | 2,55 | | | | 39,74 | 38,34 | 0,001 | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 12 | 1 арх ** | 3,00 | 1 | 0,3 | 0,7 | 1,9 | 5,2 | 24,6 | 18,3 | 31,2 | 17,8 | ------ | ------ | ------ | 5,13 | | | 2,66 | 4,93 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5,74 | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 13 | 2 арх ** | 3,00 | 1 | | 1,3 | 0,7 | 2,3 | 17,6 | 54,3 | 9,3 | 14,5 | ------ | ------ | ------ | 4,93 | | | 2,66 | 5,02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6,33 | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 17 | 3 арх ** | 9,10 | 1 | 0,2 | 1,7 | 2,6 | 5,8 | 13,4 | 27,3 | 21,9 | 27,1 | ------ | ------ | ------ | 5,12 | | | 2,66 | 5,14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,31 | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 20 | 4 арх ** | 4,10 | 1 | | 2,2 | 0,7 | 6,8 | 12,7 | 50,3 | 19,3 | 8,0 | ------ | ------ | ------ | 3,57 | | | 2,66 | 5,03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5,64 | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 1-5 | 1 арх *** | 9,50 | 1 | 0,0 | 0,9 | 3,4 | 5,6 | 10,1 | 38,5 | 24,9 | 16,6 | ------ | ------ | ------ | 4,62 | | | 2,66 | 7,18* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5,51 | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 1-6 | 1 арх *** | 11,20 | 1 | 0,0 | 2,6 | 0,8 | 5,0 | 25,7 | 45,8 | 19,0 | 1,1 | ------ | ------ | ------ | 2,75 | | | 2,66 | 3,91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6,08 | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 4-5 | 4 арх *** | 11,50 | 1 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,9 | 13,8 | 45,0 | 31,6 | 8,0 | ------ | ------ | ------ | 3,32 | | | 2,66 | 6,13* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6,87 | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 3-4 | 3 арх *** | 9,50 | 1 | 0,0 | 0,2 | 3,9 | 5,1 | 9,6 | 45,5 | 27,4 | 8,3 | ------ | ------ | ------ | 3,51 | | | 2,66 | 4,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,45 | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 3-5 | 3 арх *** | 12,50 | 1 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,7 | 16,8 | 49,4 | 23,5 | 9,2 | ------ | ------ | ------ | 3,69 | | | 2,66 | 5,73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5,41 | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |
| 2-6 | 2 арх *** | 12,00 | 1 | 0,0 | 2,3 | 4,4 | 2,8 | 29,6 | 33,3 | 14,7 | 12,9 | ------ | ------ | ------ | 5,56 | | | 2,66 | 6,2* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6,05 | | | | | | | Песок ср.крупн. неоднород. |

Примечание: *-пробы не участвующие в статистической обработке

* характеристики грунтов были использованы по архивным материалам технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям. «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания, ООО «Промтерра», 2022г.

**-данные использованые из архивных материалов ООО «Промтерра» : «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга».

*** данные использованые из архивных материалов ООО «Промтерра» : «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция административного здания с перепрофилированием его под отделение скорой медицинской помощи по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 4, стр.5»

16.05.2022 Составил: Начальник испытательной лаборатории ООО «Геомасштаб» Зернов Н.О

# ПРИЛОЖЕНИЕ Е

## ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

| № п/п | Лабораторный номер пробы | Номер выработки | Глубина отбора пробы, м | Содержание частиц, % | | | | | | | | | | | Влажность природная, % | Плотность грунта природного сложения, г/см³ | Плотность частиц грунта, г/см³ | Плотность сухого грунта, г/см³ | Коэффициент пористости, д.е. | Коэффициент водонасыщения, д.е. | Влажность на границе текучести, % | Влажность на границе раскатывания, % | Число пластичности, % | Показатель текучести д.е. | Удельное сцепление, МПа | Угол внутреннего трения, градус | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации | Коэффициент фильтрации м/сут. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | свыше 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 | меньше 0,002 мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | $A_{10}$ | $A_5$ | $A_2$ | $A_1$ | $A_{0,5}$ | $A_{0,25}$ | $A_{0,1}$ | $A_{0,05}$ | $A_{0,01}$ | $A_{0,002}$ | $A_0$ | W | ρ | $\rho_s$ | $\rho_d$ | e | $S_r$ | $W_L$ | $W_p$ | $I_p$ | $I_L$ | $C_{пк}$ | $\varphi_{пк}$ | $E_{moed}$ | $E_{moed,z}$ | $K_ф$ |
| **ИГЭ № 1 Песок ср.крупн. неоднород.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | 175 | 2* | 1,50 | | 0,5 | 0,6 | 2,3 | 56,2 | 23,5 | 9,5 | 7,4 | ------ | ------ | | 3,70 | | 2,65 | | | | | | | | | | | | |
| 2. | 177 | 4* | 1,30 | | 0,8 | 3,2 | 5,8 | 12,5 | 41,6 | 33,1 | 3,0 | ------ | ------ | | 3,12 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | |
| 3. | 174 | 5* | 1,50 | 5,6 | 5,5 | 4,9 | 12,5 | 54,2 | 10,5 | | 6,8 | ------ | ------ | | 4,09 | | 2,65 | | | | | | | | | | | | |
| 4. | 176 | 6* | 1,90 | | 0,2 | 0,1 | 3,3 | 9,5 | 51,5 | 19,5 | 15,9 | ------ | ------ | | 3,18 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | |
| 5. | 173 | 7* | 1,60 | | 5,6 | 2,3 | 1,5 | 49,8 | 25,9 | 5,8 | 9,1 | ------ | ------ | | 2,98 | | 2,65 | | | | | | | | | | | | |
| 6. | 180 | 9* | 1,40 | | | 0,5 | 0,7 | 5,5 | 65,8 | 21,5 | 6,0 | ------ | ------ | | 3,12 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | |
| 7. | 179 | 11* | 1,80 | 6,2 | 3,2 | 4,1 | 10,9 | 12,4 | 48,5 | 8,5 | 6,2 | ------ | ------ | | 4,05 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | |
| 8. | 171 | 16 | 2,40 | | 0,3 | 0,2 | 5,5 | 9,4 | 49,8 | 15,6 | 19,2 | ------ | ------ | | 3,60 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | |
| 9. | 178 | 18 | 1,60 | | 0,6 | 0,5 | 2,3 | 45,6 | 35,1 | 10,5 | 5,4 | ------ | ------ | | 2,95 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | |
| 10. | 172 | 19 | 2,30 | | 0,6 | 2,3 | 1,2 | 23,5 | 39,6 | 21,5 | 11,3 | ------ | ------ | | 3,65 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | |
| 11. | 1 | 1арх** | 0,50 | | 0,8 | 2,5 | 3,1 | 35,8 | 12,8 | 20,0 | 25,0 | ------ | ------ | | 3,88 | 1,71 | 2,66 | 1,65 | 0,616 | 0,17 | | | | | 0,001 | 32,49 | 23,54 | | 3,11 |
| 12. | 2 | 1 арх ** | 0,80 | 1,4 | 6,1 | 0,8 | 11,2 | 19,3 | 15,7 | 17,9 | 27,6 | ------ | ------ | | 4,12 | 1,64 | 2,66 | 1,58 | 0,689 | 0,16 | | | | | 0,001 | 36,14 | 41,67* | | 2,46 |
| 13. | 3 | 1 арх ** | 1,20 | | 5,1 | 3,7 | 5,4 | 31,3 | 25,6 | 17,2 | 11,7 | ------ | ------ | | 4,12 | 1,68 | 2,66 | 1,61 | 0,649 | 0,17 | | | | | 0,001 | 28,52 | 34,13 | | 2,93 |
| 14. | 4 | 2 арх ** | 0,30 | | 4,4 | 1,8 | 5,6 | 24,3 | 15,7 | 21,9 | 26,3 | ------ | ------ | | 2,97 | 1,62 | 2,66 | 1,57 | 0,691 | 0,11 | | | | | 0,002 | 27,47 | 24,56 | | 2,00 |
| 15. | 6 | 2 арх ** | 1,10 | | 1,3 | 5,0 | 12,8 | 29,6 | 21,3 | 10,9 | 19,1 | ------ | ------ | | 4,08 | 1,85 | 2,66 | 1,78 | 0,497 | 0,22 | | | | | 0,003 * | 30,61 | 26,15 | | 1,79 |
| 16. | 1-1 | 1 арх *** | 1,20 | 3,9 | 2,5 | 0,6 | 11,3 | 25,4 | 28,1 | 15,9 | 12,3 | ------ | ------ | | 6,70 | 1,48 | 2,66 | 1,39 | 0,918 | 0,19 | | | | | 0,001 | 24,82 | 20,45 | | 2,14 |
| 17. | 1-2 | 1 арх *** | 2,30 | 0,8 | 3,6 | 5,5 | 3,1 | 12,6 | 20,5 | 30,1 | 23,8 | ------ | ------ | | 4,92 | 1,77 | 2,66 | 1,69 | 0,577 | 0,23 | | | | | 0,004 * | 23,33 | 18,78 | | 2,67 |
| 18. | 1-3 | 1 арх *** | 3,00 | 0,3 | 0,6 | 2,9 | 8,1 | 16,3 | 34,5 | 23,8 | 13,5 | ------ | ------ | | 5,81 | 1,59 | 2,66 | 1,50 | 0,770 | 0,20 | | | | | 0,002 | 20,45 | 25,35 | | 2,35 |
| 19. | 4-1 | 4 арх *** | 1,70 | 1,8 | 3,0 | 2,9 | 8,8 | 14,1 | 23,9 | 35,6 | 9,9 | ------ | ------ | | 3,70 | 1,64 | 2,66 | 1,58 | 0,682 | 0,14 | | | | | 0,001 | 26,38 | 30,11 | | 2,14 |
| 20. | 4-2 | 4 арх *** | 3,30 | 6,1 | 2,3 | 4,9 | 10,1 | 14,3 | 20,1 | 34,5 | 7,7 | ------ | ------ | | 4,70 | 1,80 | 2,66 | 1,72 | 0,547 | 0,23 | | | | | 0,001 | 38,34 | 39,74 | | 2,55 |
| Amin | | Миним.знач. | | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,7 | 5,5 | 10,5 | 5,8 | 3,0 | | | | 2,95 | 1,48 | 2,65 | 1,39 | 0,497 | 0,11 | | | | | 0,001 | 20,45 | 18,78 | | 1,79 |
| Amax | | Максим.знач. | | 6,2 | 6,1 | 5,5 | 12,8 | 56,2 | 65,8 | 35,6 | 27,6 | | | | 6,70 | 1,85 | 2,66 | 1,78 | 0,918 | 0,23 | | | | | 0,002 | 38,34 | 39,74 | | 3,11 |
| Acp | | Среднее знач. | | 3,3 | 2,5 | 2,5 | 6,3 | 25,1 | 30,5 | 19,7 | 13,4 | | | | 3,97 | 1,68 | 2,66 | 1,61 | 0,664 | 0,18 | | | | | 0,001 | 28,86 | 26,98 | | 2,41 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист

| № п/п | Лабораторный номер пробы | Номер выработки | Глубина отбора пробы, м | Содержание частиц, % | | | | | | | | | | | Влажность природная, % | Плотность грунта природного сложения, г/см³ | Плотность частиц грунта, г/см³ | Плотность сухого грунта, г/см³ | Коэффициент пористости, д.е. | Коэффициент водонасыщения, д.е. | Влажность на границе текучести, % | Влажность на границе раскатывания, % | Число пластичности, % | Показатель текучести д.е. | Удельное сцепление, МПа | Угол внутреннего трения, градус | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации | Коэффициент фильтрации м/сут. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | свыше 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 | меньше 0,002 мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | $A_{10}$ | $A_5$ | $A_2$ | $A_1$ | $A_{0,5}$ | $A_{0,25}$ | $A_{0,1}$ | $A_{0,05}$ | $A_{0,01}$ | $A_{0,002}$ | $A_0$ | W | ρ | $\rho_s$ | $\rho_d$ | e | $S_r$ | $W_L$ | $W_p$ | $I_p$ | $I_L$ | $C_{пк}$ | $\varphi_{пк}$ | $E_{moed}$ | $E_{moed,z}$ | $K_ф$ |
| Общее кол-во значений | | | | 8 | 19 | 20 | 20 | 20 | 20 | 19 | 20 | 20 | | | 20 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | | | | | 10 | 10 | 10 | | 10 |
| Взятое в расчет | | | | 8 | 19 | 20 | 20 | 20 | 20 | 19 | 20 | 20 | | | 20 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | | | | | 8 | 10 | 9 | | 10 |
| Коэ. вариации | | | | | | | | | | | | | | | 0,244 | 0,065 | | | | | | | | | 0,370 | 0,195 | 0,395 | | |
| Расчётное значение 0,85 | | | | | | | | | | | | | | | | 1,64 | | | | | | | | | 0,001 | 26,90 | 24,54 | | |
| Расчётное значение 0,95 | | | | | | | | | | | | | | | | 1,62 | | | | | | | | | 0,001 | 25,60 | 22,92 | | |
| Грансост. по фракциям | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ИГЭ № 2 Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21. | 100 | 1* | 3,20 | | 0,2 | 0,4 | 3,5 | 9,9 | 55,1 | 20,3 | 10,6 | ------ | ------ | | 5,61 | 1,65 | 2,66 | 1,56 | 0,703 | 0,21 | | | | | 0,002 | 30,02 | 32,6 | | |
| 22. | 105 | 1* | 4,90 | | | 0,5 | 2,3 | 18,6 | 52,3 | 22,4 | 3,9 | ------ | ------ | | 4,30 | 1,68 | 2,66 | 1,61 | 0,651 | 0,18 | | | | | | | | | |
| 23. | 107 | 2* | 2,30 | | 0,2 | 0,5 | 6,5 | 14,8 | 49,5 | 22,6 | 5,9 | ------ | ------ | | 4,89 | 1,69 | 2,66 | 1,61 | 0,651 | 0,20 | | | | | 0,003 | 33,0 | 32,18 | | |
| 24. | 104 | 3* | 2,50 | 0,2 | 0,8 | 3,1 | 5,8 | 10,2 | 39,5 | 33,5 | 6,9 | ------ | ------ | | 4,50 | 1,68 | 2,66 | 1,61 | 0,655 | 0,18 | | | | | 0,006 | 31,0 | 29,48 | | |
| 25. | 535 | 3* | 4,40 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,5 | 6,9 | 73,4 | 17,8 | 1,3 | ------ | ------ | | 4,58 | 1,74 | 2,66 | 1,66 | 0,599 | 0,20 | | | | | | | | | |
| 26. | 536 | 3* | 6,50 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 1,3 | 13,0 | 61,4 | 22,2 | 1,8 | ------ | ------ | | 3,55 | 1,71 | 2,66 | 1,65 | 0,611 | 0,15 | | | | | | | | | |
| 27. | 541 | 4* | 3,40 | 0,0 | 0,2 | 0,5 | 2,4 | 18,6 | 67,1 | 9,7 | 1,5 | ------ | ------ | | 3,45 | 1,74 | 2,66 | 1,68 | 0,581 | 0,16 | | | | | 0,002 | 35,0 | 27,46 | | |
| 28. | 101 | 4* | 5,10 | 0,1 | 0,3 | 2,8 | 9,6 | 22,3 | 49,5 | 9,6 | 5,8 | ------ | ------ | | 5,15 | 1,74 | 2,66 | 1,65 | 0,607 | 0,23 | | | | | | | | | |
| 29. | 542 | 4* | 6,30 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,7 | 4,8 | 69,5 | 23,4 | 1,3 | ------ | ------ | | 3,56 | 1,71 | 2,66 | 1,65 | 0,611 | 0,16 | | | | | 0,003 | 35,0 | 33,93 | | |
| 30. | 543 | 4* | 8,10 | 0,0 | 0,2 | 1,2 | 4,3 | 22,7 | 56,4 | 13,7 | 1,5 | ------ | ------ | | 3,95 | 1,78 | 2,66 | 1,71 | 0,553 | 0,19 | | | | | | | | | |
| 31. | 544 | 4* | 11,70 | | 0,2 | 1,9 | 4,4 | 17,3 | 56,9 | 16,1 | 3,2 | ------ | ------ | | 4,05 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | |
| 32. | 547 | 5* | 3,70 | 2,3 | 0,7 | 1,4 | 3,4 | 14,7 | 50,4 | 21,5 | 5,6 | ------ | ------ | | 3,54 | 1,74 | 2,66 | 1,68 | 0,583 | 0,16 | | | | | 0,004 | 34,06 | 30,57 | | |
| 33. | 548 | 5* | 5,60 | | 0,2 | 1,5 | 2,4 | 10,8 | 66,6 | 15,3 | 3,2 | ------ | ------ | | 3,89 | 1,75 | 2,66 | 1,68 | 0,579 | 0,18 | | | | | | | | | |
| 34. | 48 | 5* | 6,50 | 5,5 | 2,2 | 5,5 | 11,6 | 12,1 | 44,4 | 14,7 | 4,0 | ------ | ------ | | 3,61 | 1,76 | 2,66 | 1,70 | 0,566 | 0,17 | | | | | | | | | |
| 35. | 552 | 6* | 4,20 | | 0,1 | 2,3 | 6,2 | 10,6 | 53,7 | 24,9 | 2,2 | ------ | ------ | | 3,75 | 1,74 | 2,66 | 1,68 | 0,586 | 0,17 | | | | | | | | | |
| 36. | 553 | 6* | 6,90 | | 0,7 | 0,7 | 2,4 | 9,1 | 58,3 | 21,6 | 7,2 | ------ | ------ | | 3,72 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | |
| 37. | 557 | 7* | 2,20 | | | 2,4 | 7,8 | 9,8 | 61,7 | 15,6 | 2,7 | ------ | ------ | | 4,09 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | |
| 38. | 562 | 8* | 3,30 | | 0,9 | 2,4 | 5,3 | 15,3 | 57,3 | 17,7 | 1,1 | ------ | ------ | | 4,15 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | |
| 39. | 563 | 8* | 5,20 | 0,3 | 2,3 | 2,3 | 5,3 | 14,7 | 59,3 | 9,5 | 6,3 | ------ | ------ | | 5,03 | 1,74 | 2,66 | 1,66 | 0,606 | 0,22 | | | | | | | | | |
| 40. | 570 | 9* | 3,50 | 2,9 | 2,2 | 3,2 | 7,6 | 28,5 | 38,4 | 15,5 | 1,7 | ------ | ------ | | 4,52 | 1,71 | 2,66 | 1,64 | 0,626 | 0,19 | | | | | | | | | |
| 41. | 70 | 11* | 2,30 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 14,5 | 69,8 | 10,5 | 4,8 | ------ | ------ | | 4,32 | 1,75 | 2,66 | 1,68 | 0,586 | 0,20 | | | | | | | | | |
| 42. | 74 | 12* | 4,30 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 1,2 | 15,6 | 68,5 | 9,6 | 4,7 | ------ | ------ | | 5,21 | 1,73 | 2,66 | 1,64 | 0,618 | 0,22 | | | | | | | | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист

| № п/п | Лабораторный номер пробы | Номер выработки | Глубина отбора пробы, м | Содержание частиц, % | | | | | | | | | | | Влажность природная, % | Плотность грунта природного сложения, г/см³ | Плотность частиц грунта, г/см³ | Плотность сухого грунта, г/см³ | Коэффициент пористости, д.е. | Коэффициент водонасыщения, д.е. | Влажность на границе текучести, % | Влажность на границе раскатывания, % | Число пластичности, % | Показатель текучести д.е. | Удельное сцепление, МПа | Угол внутреннего трения, градус | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации | Коэффициент фильтрации м/сут. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | свыше 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 | меньше 0,002 мм | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | $A_{10}$ | $A_5$ | $A_2$ | $A_1$ | $A_{0,5}$ | $A_{0,25}$ | $A_{0,1}$ | $A_{0,05}$ | $A_{0,01}$ | $A_{0,002}$ | $A_0$ | W | ρ | $\rho_s$ | $\rho_d$ | e | $S_r$ | $W_L$ | $W_p$ | $I_p$ | $I_L$ | $C_{пк}$ | $\varphi_{пк}$ | $E_{moed}$ | $E_{moed,z}$ | $K_ф$ |
| 43. | 565 | 17 | 4,50 | 1,6 | 0,1 | 2,2 | 4,5 | 6,4 | 64,8 | 13,3 | 7,1 | ------ | ------ | | 5,01 | 1,78 | 2,66 | 1,70 | 0,569 | 0,23 | | | | | | | | | |
| 44. | 12 | 1 арх ** | 3,00 | 0,3 | 0,7 | 1,9 | 5,2 | 24,6 | 18,3 | 31,2 | 17,8 | ------ | ------ | | 4,93 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | 5,74 |
| 45. | 13 | 2 арх ** | 3,00 | | 1,3 | 0,7 | 2,3 | 17,6 | 54,3 | 9,3 | 14,5 | ------ | ------ | | 5,02 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | 6,33 |
| 46. | 17 | 3 арх ** | 9,10 | 0,2 | 1,7 | 2,6 | 5,8 | 13,4 | 27,3 | 21,9 | 27,1 | ------ | ------ | | 5,14 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | 7,31 |
| 47. | 20 | 4 арх ** | 4,10 | | 2,2 | 0,7 | 6,8 | 12,7 | 50,3 | 19,3 | 8,0 | ------ | ------ | | 5,03 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | 5,64 |
| 48. | 1-5 | 1 арх *** | 9,50 | 0,0 | 0,9 | 3,4 | 5,6 | 10,1 | 38,5 | 24,9 | 16,6 | ------ | ------ | | 7,18* | | 2,66 | | | | | | | | | | | | 5,51 |
| 49. | 1-6 | 1 арх *** | 11,20 | 0,0 | 2,6 | 0,8 | 5,0 | 25,7 | 45,8 | 19,0 | 1,1 | ------ | ------ | | 3,91 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | 6,08 |
| 50. | 4-5 | 4 арх *** | 11,50 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,9 | 13,8 | 45,0 | 31,6 | 8,0 | ------ | ------ | | 6,13* | | 2,66 | | | | | | | | | | | | 6,87 |
| 51. | 3-4 | 3 арх *** | 9,50 | 0,0 | 0,2 | 3,9 | 5,1 | 9,6 | 45,5 | 27,4 | 8,3 | ------ | ------ | | 4,55 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | 7,45 |
| 52. | 3-5 | 3 арх *** | 12,50 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,7 | 16,8 | 49,4 | 23,5 | 9,2 | ------ | ------ | | 5,73 | | 2,66 | | | | | | | | | | | | 5,41 |
| 53. | 2-6 | 2 арх *** | 12,00 | 0,0 | 2,3 | 4,4 | 2,8 | 29,6 | 33,3 | 14,7 | 12,9 | ------ | ------ | | 6,2* | | 2,66 | | | | | | | | | | | | 6,05 |
| Amin | Миним.знач. | | | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 4,8 | 18,3 | 9,3 | 1,1 | | | | 3,45 | 1,65 | 2,66 | 1,56 | 0,553 | 0,15 | | | | | 0,002 | 30,02 | 27,46 | | 5,41 |
| Amax | Максим.знач. | | | 5,5 | 2,6 | 5,5 | 11,6 | 29,6 | 73,4 | 33,5 | 27,1 | | | | 5,73 | 1,78 | 2,66 | 1,71 | 0,703 | 0,23 | | | | | 0,006 | 35,0 | 33,93 | | 7,45 |
| ***Aср*** | ***Среднее знач.*** | | | 0,8 | 1,7 | 4,2 | 15,0 | 52,5 | 18,9 | 6,6 | 0,8 | | | | ***4,42*** | ***1,73*** | ***2,66*** | ***1,66*** | ***0,606*** | ***0,19*** | | | | | ***0,003*** | ***33,01*** | ***31,04*** | | 6,24 |
| Общее кол-во значений | | | | 22 | 31 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | 33 | 19 | 33 | 19 | 19 | 19 | | | | | 6 | 6 | 6 | | 10 |
| Взятое в расчет | | | | 22 | 31 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | | | | 30 | 19 | 33 | 19 | 19 | 19 | | | | | 6 | 6 | 6 | | 10 |
| ***Коэ. вариации*** | | | | | | | | | | | | | | | ***0,149*** | ***0,02*** | ***0,000*** | | | | | | | | ***0,298*** | ***0,064*** | ***0,076*** | | 5,41 |
| Расчётное значение 0,85 | | | | | | | | | | | | | | | | 1,72 | | | | | | | | | 0,003 | 32,07 | 29,98 | | |
| Расчётное значение 0,95 | | | | | | | | | | | | | | | | 1,71 | | | | | | | | | 0,002 | 31,45 | 29,28 | | |
| Грансост. по фракциям | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Примечание: *-пробы не участвующие в статистической обработке

* характеристики грунтов были использованы по архивным материалам технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям. «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания, ООО «Промтерра», 2022г.

**-данные использованые из архивных материалов ООО «Промтерра» : «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга».

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист

*** данные использованые из архивных материалов ООО «Промтерра» : «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция административного здания с перепрофилированием его под отделение скорой медицинской помощи по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 4, стр.5»

16.05.2022 Составил: Инженер-геолог II категории Лапаева М.Н

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

# Приложение И

Номер выработки: 1 Лабораторный номер: 100
Интервал отбора, м: 3,20 – 3,40
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,2 | 0,4 | 3,5 | 9,9 | 55,1 | 20,3 | 10,6 | ------ | ------ | ------ |

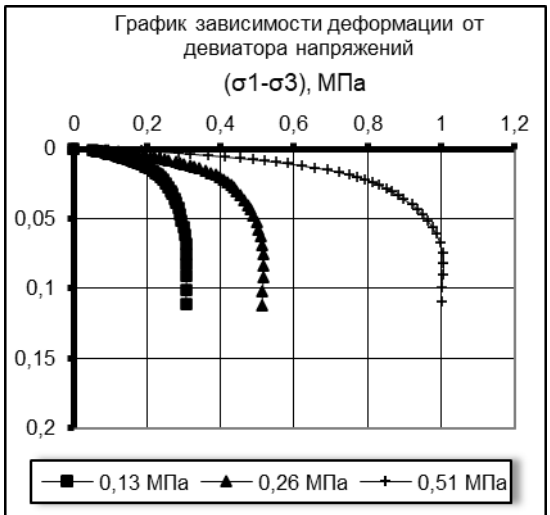
*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,65 | 1,56 | 2,66 | 0,703 | 0,21 | 5,61 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

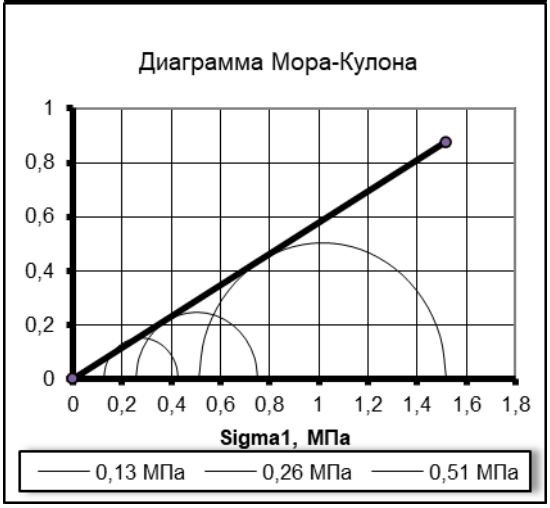
| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,06 | 1,368 | 0,018 | 0,56 | 31,1 | |
| 0,128 | 0,453 | 0,006 | 0,429 | | |
| 0,255 | 0,497 | 0,007 | 0,752 | | |
| 0,510 | 1,007 | 0,013 | 1,517 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 31,1 | 30,02 | 0,002 |




10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.




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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

Номер выработки: 1 Лабораторный номер: 100
Интервал отбора, м: 3,20 – 3,40
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,2 | 0,4 | 3,5 | 9,9 | 55,1 | 20,3 | 10,6 | ------ | ------ | ------ |

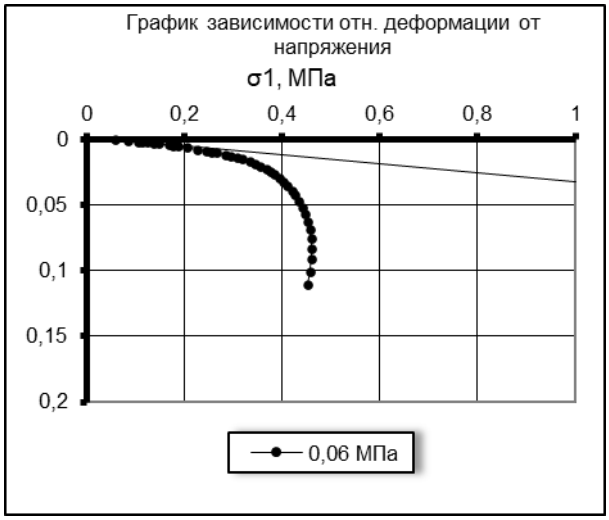
*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,65 | 1,56 | 2,66 | 0,703 | 0,21 | 5,61 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,06 | 1,368 | 0,018 | 0,56 | 31,1 | |
| 0,128 | 0,453 | 0,006 | 0,429 | | |
| 0,255 | 0,497 | 0,007 | 0,752 | | |
| 0,510 | 1,007 | 0,013 | 1,517 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 31,1 | 30,02 | 0,002 |

10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

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

Номер выработки: 2 Лабораторный номер: 107
Интервал отбора, м: 2,30 – 2,50
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,2 | 0,5 | 6,5 | 14,8 | 49,5 | 22,6 | 5,9 | ------ | ------ | ------ |

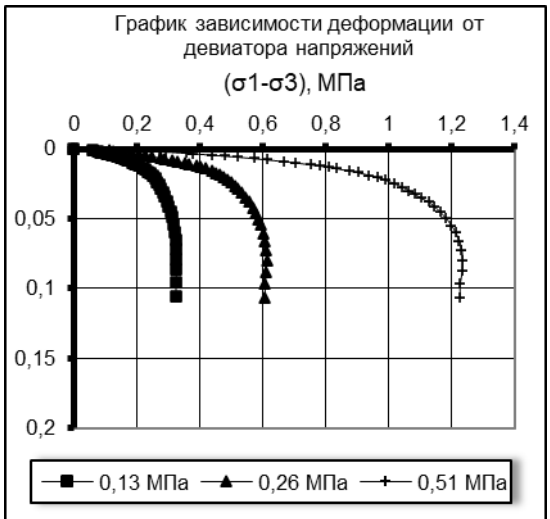
*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,69 | 1,61 | 2,66 | 0,651 | 0,20 | 4,89 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

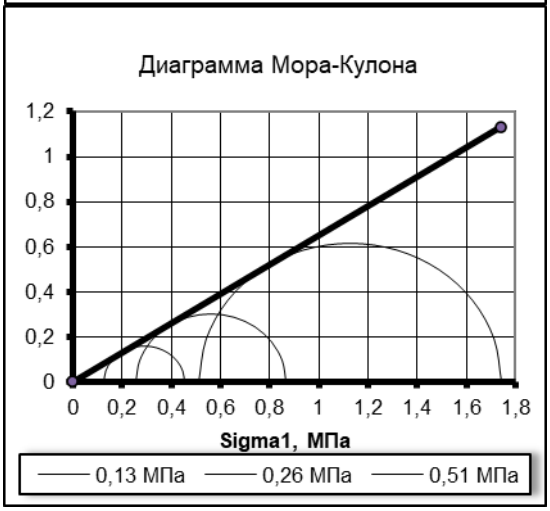
| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,06 | 1,323 | 0,017 | 0,56 | 32,18 | |
| 0,128 | 0,461 | 0,006 | 0,454 | | |
| 0,255 | 0,611 | 0,008 | 0,866 | | |
| 0,510 | 1,231 | 0,016 | 1,741 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 32,18 | 33 | 0,003 |




10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.




| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

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

Номер выработки: 2 Лабораторный номер: 107
Интервал отбора, м: 2,30 – 2,50
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,2 | 0,5 | 6,5 | 14,8 | 49,5 | 22,6 | 5,9 | ------ | ------ | ------ |

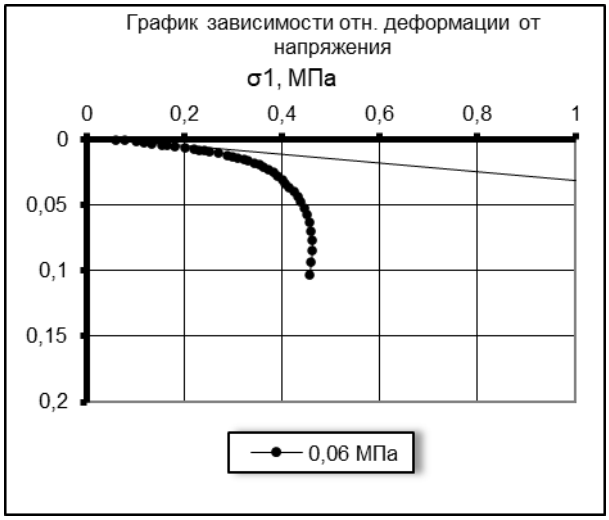
*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,69 | 1,61 | 2,66 | 0,651 | 0,20 | 4,89 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,1 | 2,010 | 0,026 | 0,355 | | |
| 0,2 | 1,890 | 0,025 | 0,65 | | |
| 0,25 | 0,720 | 0,009 | 0,475 | 32,18 | |
| 0,3 | 6,150 | 0,081 | 1,02 | | |

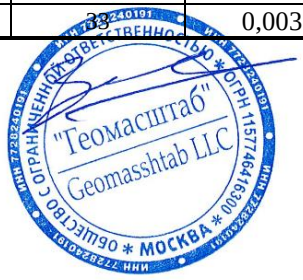



*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 32,18 | 33 | 0,003 |

10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.




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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Лист |

Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 104
Интервал отбора, м: 2,50 – 2,70
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | 0,8 | 3,1 | 5,8 | 10,2 | 39,5 | 33,5 | 6,9 | ------ | ------ | ------ |

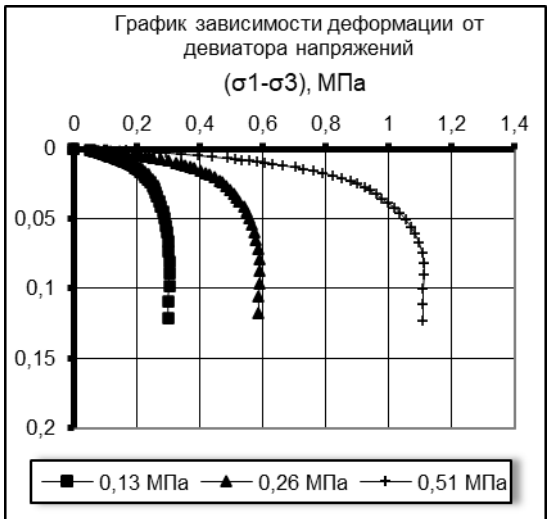
*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,68 | 1,61 | 2,66 | 0,655 | 0,18 | 4,50 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

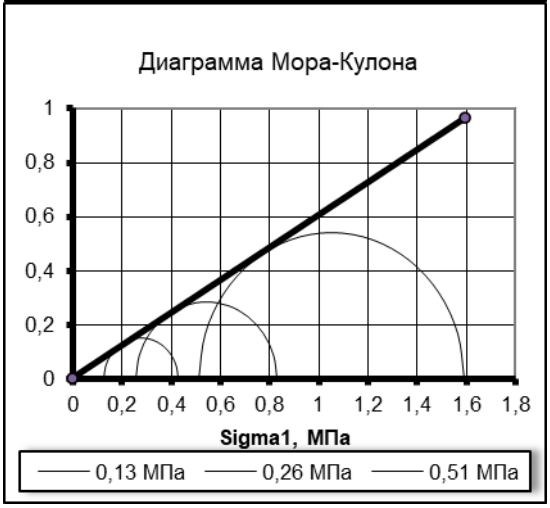
| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,06 | 1,444 | 0,019 | 0,56 | 29,48 | |
| 0,128 | 0,458 | 0,006 | 0,430 | | |
| 0,255 | 0,573 | 0,008 | 0,828 | | |
| 0,510 | 1,084 | 0,014 | 1,594 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 29,48 | 31,0 | 0,006 |




10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.

Общество с ограниченной ответственностью "Теомасштаб" Geomasshtab LLC ОГРН 1157746154300 МОСКВА

Номер выработки: 3 Лабораторный номер: 104
Интервал отбора, м: 2,50 – 2,70
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | 0,8 | 3,1 | 5,8 | 10,2 | 39,5 | 33,5 | 6,9 | ------ | ------ | ------ |

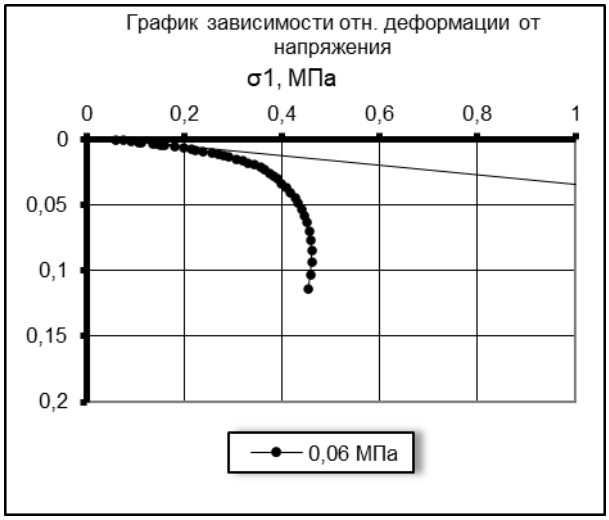
*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. порис-тости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластич-ности, % | Показа-тель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природ-ная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,68 | 1,61 | 2,66 | 0,655 | 0,18 | 4,50 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,06 | 1,444 | 0,019 | 0,56 | 29,48 | |
| 0,128 | 0,458 | 0,006 | 0,430 | | |
| 0,255 | 0,573 | 0,008 | 0,828 | | |
| 0,510 | 1,084 | 0,014 | 1,594 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 29,48 | 31,0 | 0,006 |

10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.




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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Лист 6 |

Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 541
Интервал отбора, м: 3,40 – 3,60
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,0 | 0,2 | 0,5 | 2,4 | 18,6 | 67,1 | 9,7 | 1,5 | ------ | ------ | ------ |

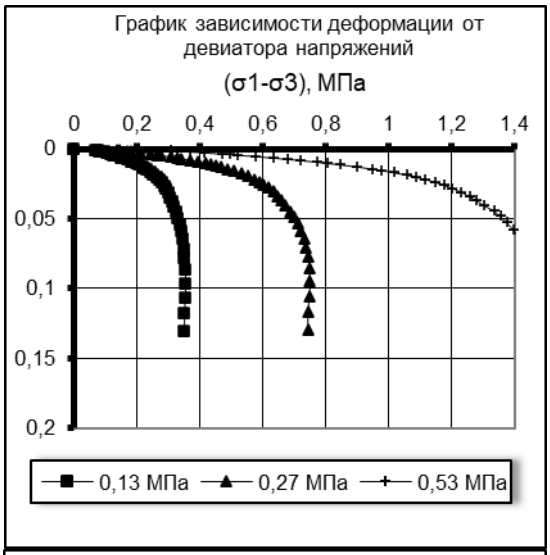
*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,74 | 1,68 | 2,66 | 0,581 | 0,16 | 3,45 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

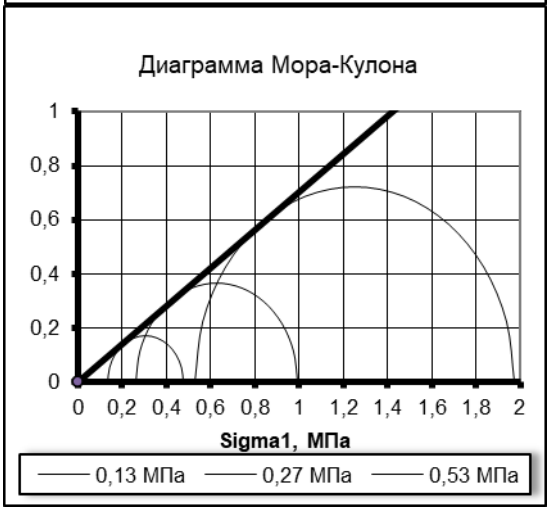
| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,08 | 1,605 | 0,021 | 0,58 | 27,46 | |
| 0,133 | 0,469 | 0,006 | 0,477 | | |
| 0,265 | 0,731 | 0,010 | 0,996 | | |
| 0,530 | 1,443 | 0,019 | 1,973 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 27,46 | 35,0 | 0,002 |




10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.




| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

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

Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 541
Интервал отбора, м: 3,40 – 3,60
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,0 | 0,2 | 0,5 | 2,4 | 18,6 | 67,1 | 9,7 | 1,5 | ------ | ------ | ------ |

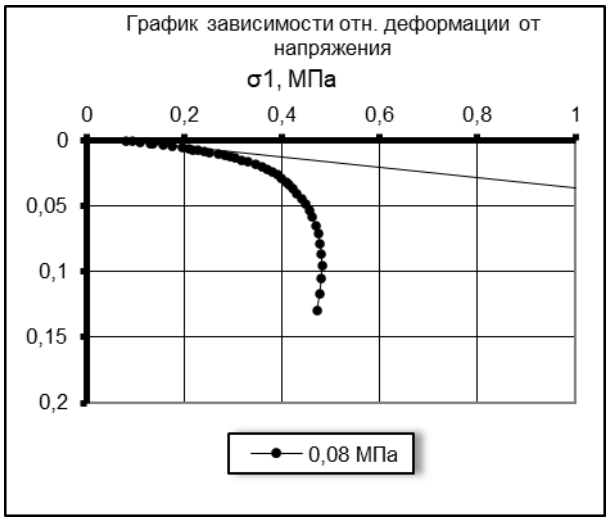
*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,74 | 1,68 | 2,66 | 0,581 | 0,16 | 3,45 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,08 | 1,605 | 0,021 | 0,58 | 27,46 | |
| 0,133 | 0,469 | 0,006 | 0,477 | | |
| 0,265 | 0,731 | 0,010 | 0,996 | | |
| 0,530 | 1,443 | 0,019 | 1,973 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 27,46 | 35,0 | 0,002 |

10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.




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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Лист |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |

Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 542
Интервал отбора, м: 6,30 – 6,50
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,7 | 4,8 | 69,5 | 23,4 | 1,3 | ------ | ------ | ------ |

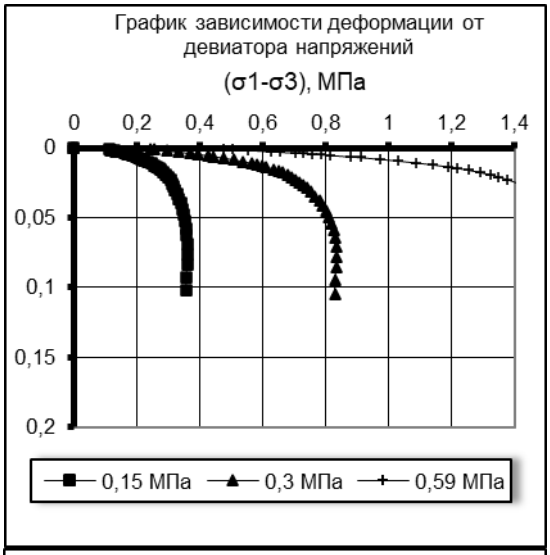
*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,71 | 1,65 | 2,66 | 0,611 | 0,16 | 3,56 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

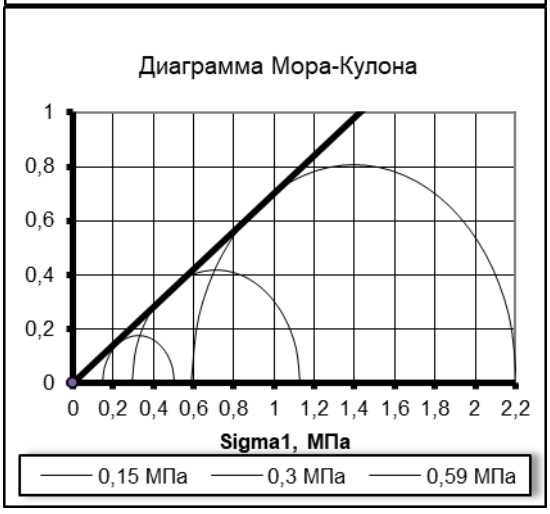
| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,14 | 1,434 | 0,019 | 0,64 | 33,93 | |
| 0,148 | 0,538 | 0,007 | 0,506 | | |
| 0,295 | 0,835 | 0,011 | 1,130 | | |
| 0,590 | 1,619 | 0,021 | 2,209 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 33,93 | 35,0 | 0,003 |




10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.




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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

Номер выработки: 4 Лабораторный номер: 542
Интервал отбора, м: 6,30 – 6,50
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,7 | 4,8 | 69,5 | 23,4 | 1,3 | ------ | ------ | ------ |

*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,71 | 1,65 | 2,66 | 0,611 | 0,16 | 3,56 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,14 | 1,434 | 0,019 | 0,64 | 33,93 | |
| 0,148 | 0,538 | 0,007 | 0,506 | | |
| 0,295 | 0,835 | 0,011 | 1,130 | | |
| 0,590 | 1,619 | 0,021 | 2,209 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 33,93 | 35,0 | 0,003 |

10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.




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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

Номер выработки: 5 Лабораторный номер: 547
Интервал отбора, м: 3,70 – 3,90
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,3 | 0,7 | 1,4 | 3,4 | 14,7 | 50,4 | 21,5 | 5,6 | ------ | ------ | ------ |

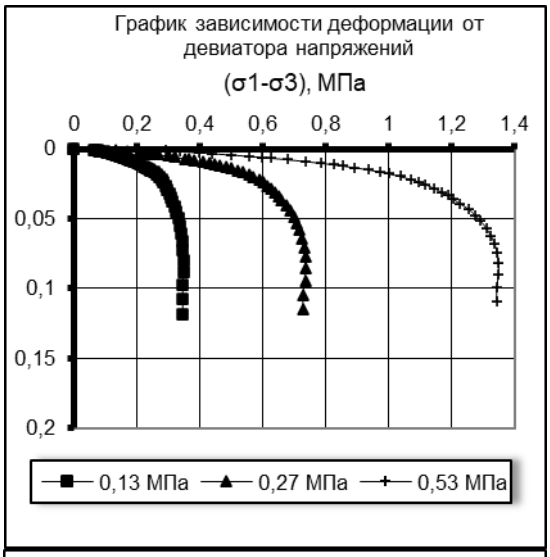
*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,74 | 1,68 | 2,66 | 0583 | 0,16 | 3,54 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

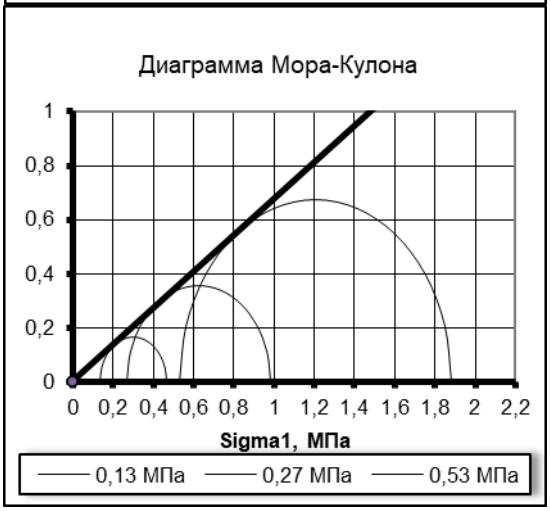
| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,08 | 1,442 | 0,019 | 0,58 | 30,57 | |
| 0,133 | 0,458 | 0,006 | 0,464 | | |
| 0,265 | 0,717 | 0,009 | 0,982 | | |
| 0,530 | 1,350 | 0,018 | 1,880 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 30,57 | 34,06 | 0,004 |




10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.

Общество с ограниченной ответственностью "Геомасштаб" Geomasshtab LLC ИНН 7728240101 ОГРН 1157746416300 Москва

Номер выработки: 5 Лабораторный номер: 547
Интервал отбора, м: 3,70 – 3,90
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Песок ср. крупности ср. плотности

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248-2010 |
| Испытание произведено на приборах | СТП-80 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134,11 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,3 | 0,7 | 1,4 | 3,4 | 14,7 | 50,4 | 21,5 | 5,6 | ------ | ------ | ------ |

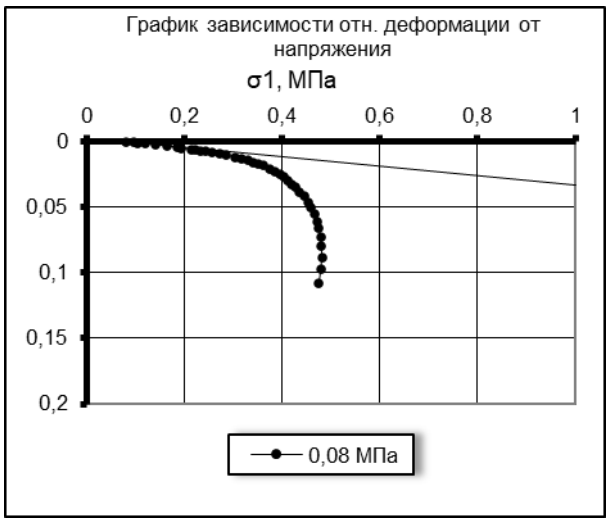
*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,74 | 1,68 | 2,66 | 0583 | 0,16 | 3,54 | | | | |

*консолидированно-дренированное испытание*

*Экспериментальные данные*

| Давление σ 3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ 1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,08 | 1,442 | 0,019 | 0,58 | 30,57 | |
| 0,133 | 0,458 | 0,006 | 0,464 | | |
| 0,265 | 0,717 | 0,009 | 0,982 | | |
| 0,530 | 1,350 | 0,018 | 1,880 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134,11 | 76 | |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|
| Полное | 30,57 | 34,06 | 0,004 |

10.05.2021
Составил:. Зернов Н.О.




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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Лист |

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 0,50 – 0,70
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

Лабораторный номер:1
ИГЭ №: 1

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0,8 | 2,5 | 3,1 | 35,8 | 12,8 | 20 | 25 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,71 | 1,65 | 2,66 | 0,616 | 0,17 | 3,88 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 10.04.2022

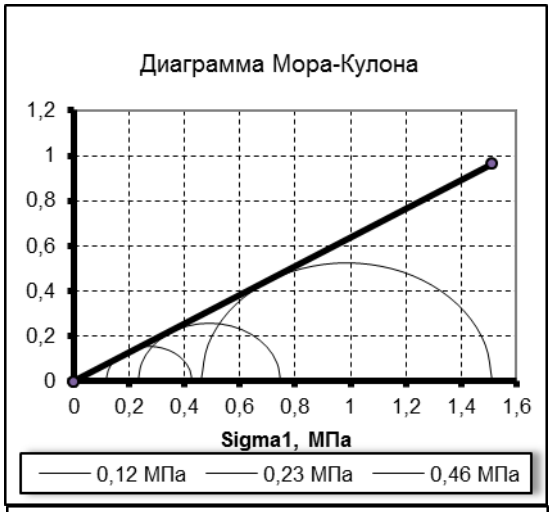
*Экспериментальные данные*

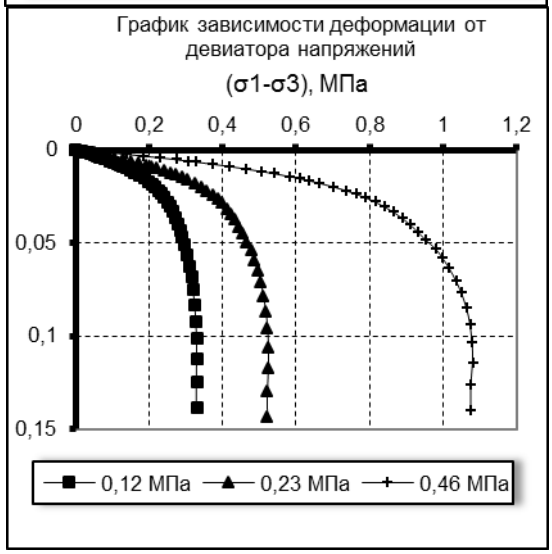
| Давление $\sigma_3$, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление $\sigma_1$, МПа | Модуль деформации,,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,01 | 1,647 | 0,022 | 0,51 | 23,54 | |
| 0,115 | 0,386 | 0,005 | 0,426 | | |
| 0,230 | 0,517 | 0,007 | 0,747 | | |
| 0,460 | 1,051 | 0,014 | 1,511 | | |

*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | дельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 23,54 | | | 32,49 | 0,001 | |




17.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

Общество с ограниченной ответственностью "Геомасштаб" Geomasshtab LLC МОСКВА

Номер выработки: 1 Лабораторный номер:1
Интервал отбора, м: 0,50 – 0,70 ИГЭ №: 1
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0,8 | 2,5 | 3,1 | 35,8 | 12,8 | 20 | 25 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

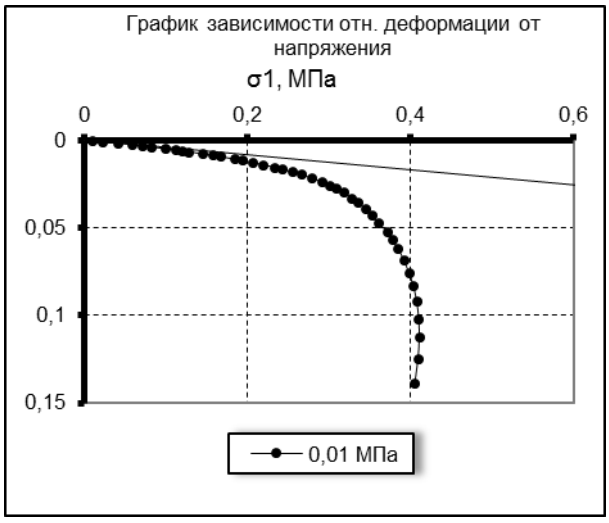
| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,71 | 1,65 | 2,66 | 0,616 | 0,17 | 3,88 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 10.04.2022

*Экспериментальные данные*

| Давление σ3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,01 | 1,647 | 0,022 | 0,51 | 23,54 | |
| 0,115 | 0,386 | 0,005 | 0,426 | | |
| 0,230 | 0,517 | 0,007 | 0,747 | | |
| 0,460 | 1,051 | 0,014 | 1,511 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | гол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 23,54 | | | | 32,49 | 0,001 |

17.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ МОСКВА ОГРН 1157746156300 ИНН 7722834201

Номер выработки: 1 Лабораторный номер:2
Интервал отбора, м: 0,80 – 1,00 ИГЭ №: 1
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,4 | 6,1 | 0,8 | 11,2 | 19,3 | 15,7 | 17,9 | 27,6 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,64 | 1,58 | 2,66 | 0,689 | 0,16 | 4,12 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 10.04.2022

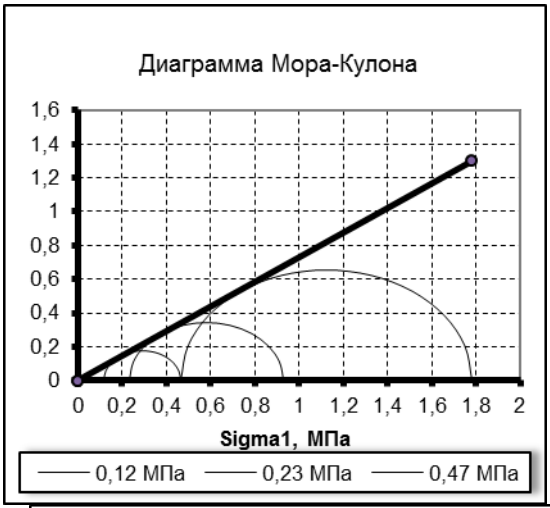
*Экспериментальные данные*

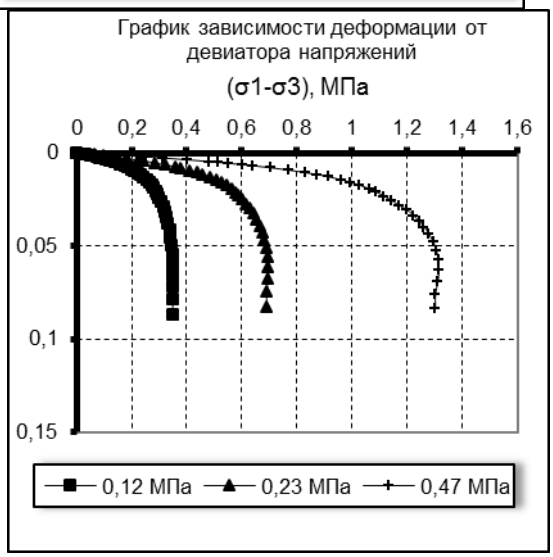
| Давление σ$_3$, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ$_1$, МПа | Модуль деформации,,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,016 | 0,941 | 0,012 | 0,516 | 41,67 | |
| 0,117 | 0,417 | 0,005 | 0,465 | | |
| 0,233 | 0,694 | 0,009 | 0,927 | | |
| 0,466 | 1,314 | 0,017 | 1,780 | | |

*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | дельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 41,67 | | | | 36,14 | 0,001 |




17.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

"Теомасштаб" Geomasshtab LLC

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 12.05.22 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист

Номер выработки: 1 Лабораторный номер:2
Интервал отбора, м: 0,80 – 1,00 ИГЭ №: 1
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,4 | 6,1 | 0,8 | 11,2 | 19,3 | 15,7 | 17,9 | 27,6 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

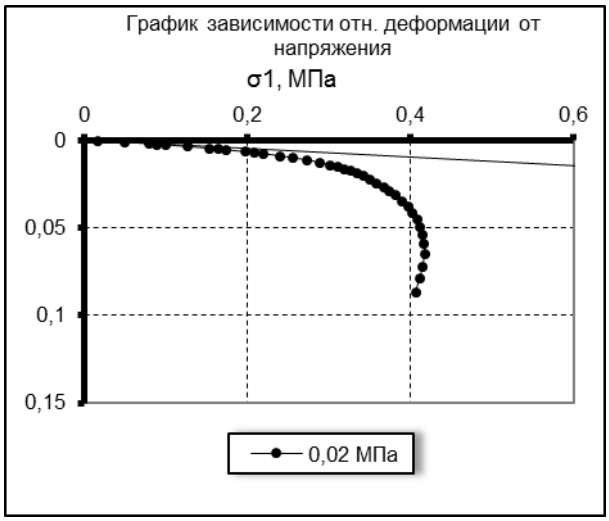
| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,64 | 1,58 | 2,66 | 0,689 | 0,16 | 4,12 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 10.04.2022

*Экспериментальные данные*

| Давление σ3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,016 | 0,941 | 0,012 | 0,516 | 41,67 | |
| 0,117 | 0,417 | 0,005 | 0,465 | | |
| 0,233 | 0,694 | 0,009 | 0,927 | | |
| 0,466 | 1,314 | 0,017 | 1,780 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | гол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 41,67 | | | | 36,14 | 0,001 |

17.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ * МОСКВА *

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 12.05.22 | | |

Номер выработки: 1 Лабораторный номер:3
Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40 ИГЭ №: 1
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 5,1 | 3,7 | 5,4 | 31,3 | 25,6 | 17,2 | 11,7 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,68 | 1,61 | 2,66 | 0,649 | 0,17 | 4,12 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 10.04.2022

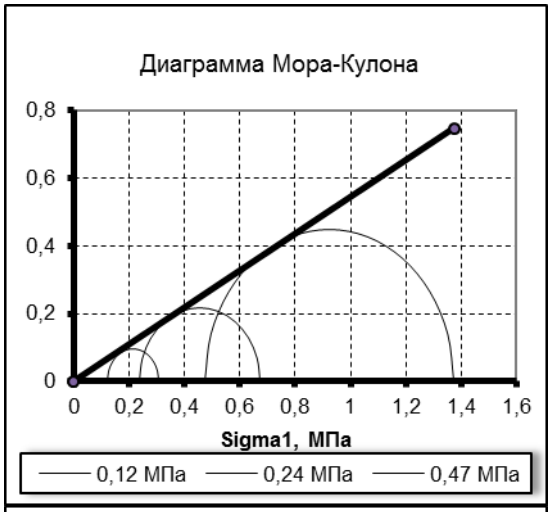
*Экспериментальные данные*

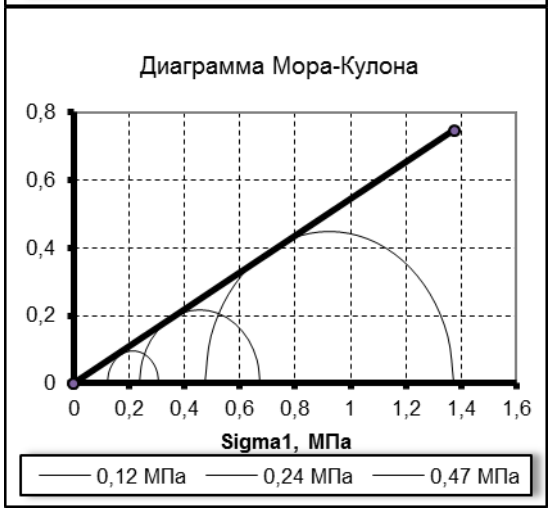
| Давление $\sigma_3$, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление $\sigma_1$, МПа | Модуль деформации,,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,024 | 1,167 | 0,015 | 0,524 | 34,13 | |
| 0,119 | 0,424 | 0,006 | 0,308 | | |
| 0,237 | 0,436 | 0,006 | 0,673 | | |
| 0,474 | 0,900 | 0,012 | 1,374 | | |

*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | дельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 34,13 | | | | 28,52 | 0,001 |




17.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC
общество с ограниченной ответственностью * МОСКВА *

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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 12.05.22 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Лист |

Номер выработки: 1 Лабораторный номер:3
Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40 ИГЭ №: 1
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 5,1 | 3,7 | 5,4 | 31,3 | 25,6 | 17,2 | 11,7 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

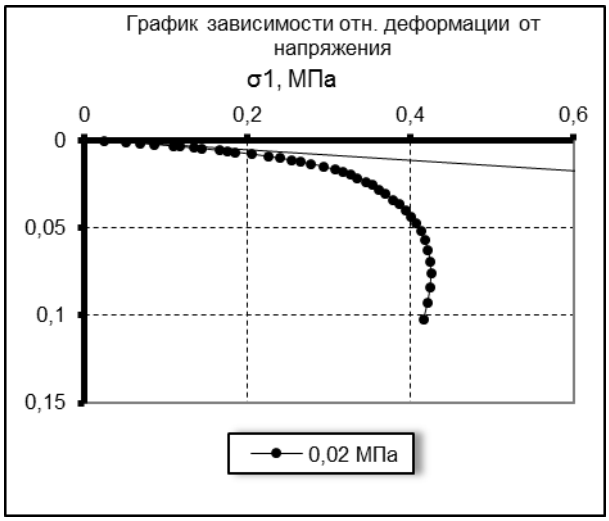
| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. порис-тости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластич-ности, % | Показа-тель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природ-ная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,68 | 1,61 | 2,66 | 0,649 | 0,17 | 4,12 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 10.04.2022

*Экспериментальные данные*

| Давление σ3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,024 | 1,167 | 0,015 | 0,524 | 34,13 | |
| 0,119 | 0,424 | 0,006 | 0,308 | | |
| 0,237 | 0,436 | 0,006 | 0,673 | | |
| 0,474 | 0,900 | 0,012 | 1,374 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | гол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 34,13 | | | | 28,52 | 0,001 |

17.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

Общество с ограниченной ответственностью "Геомасштаб" Geomasshtab LLC ОГРН 1157746156300 ИНН 7722834201 г. Москва

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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 12.05.22 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Лист |

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 0,30 – 0,50
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

Лабораторный номер:4
ИГЭ №: 1

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4,4 | 1,8 | 5,6 | 24,3 | 15,7 | 21,9 | 26,3 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,62 | 1,57 | 2,66 | 0,691 | 0,11 | 2,97 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 10.04.2022

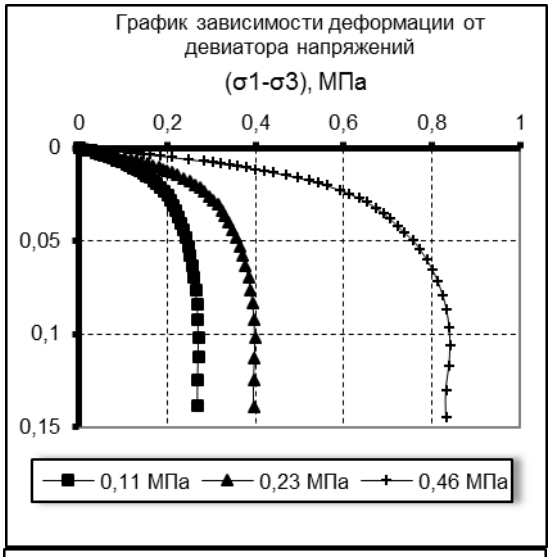
*Экспериментальные данные*

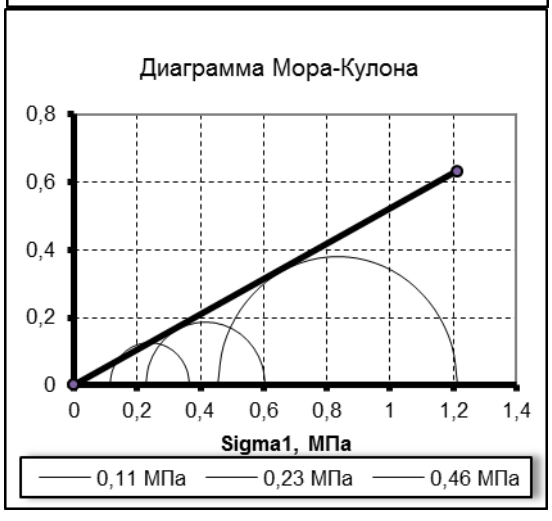
| Давление σ$_3$, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ$_1$, МПа | Модуль деформации,,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,006 | 1,566 | 0,021 | 0,506 | 24,56 | |
| 0,114 | 0,403 | 0,005 | 0,296 | | |
| 0,228 | 0,387 | 0,005 | 0,615 | | |
| 0,456 | 0,818 | 0,011 | 1,274 | | |

*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | дельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 24,56 | | | | 24,47 | 0,002 |




17.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

ООО "Теомасштаб" Geomasshtab LLC МОСКВА

Номер выработки: 2 Лабораторный номер:4
Интервал отбора, м: 0,30 – 0,50 ИГЭ №: 1
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4,4 | 1,8 | 5,6 | 24,3 | 15,7 | 21,9 | 26,3 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

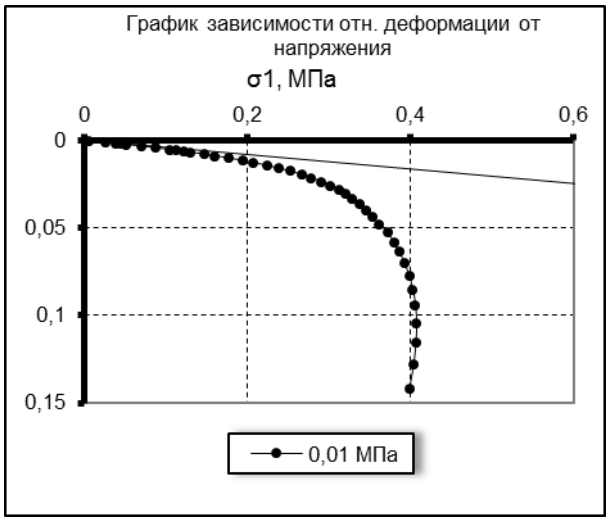
| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,62 | 1,57 | 2,66 | 0,691 | 0,11 | 2,97 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 10.04.2022

*Экспериментальные данные*

| Давление σ3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,006 | 1,566 | 0,021 | 0,506 | 24,56 | |
| 0,114 | 0,403 | 0,005 | 0,296 | | |
| 0,228 | 0,387 | 0,005 | 0,615 | | |
| 0,456 | 0,818 | 0,011 | 1,274 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | гол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 24,56 | | | | 24,47 | 0,002 |

17.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC

Номер выработки: 2 Лабораторный номер:6
Интервал отбора, м: 1,10 – 1,30 ИГЭ №: 1
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1,3 | 5 | 12,8 | 29,6 | 21,3 | 10,9 | 19,1 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,85 | 1,78 | 2,66 | 0,497 | 0,22 | 4,08 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 10.04.2022

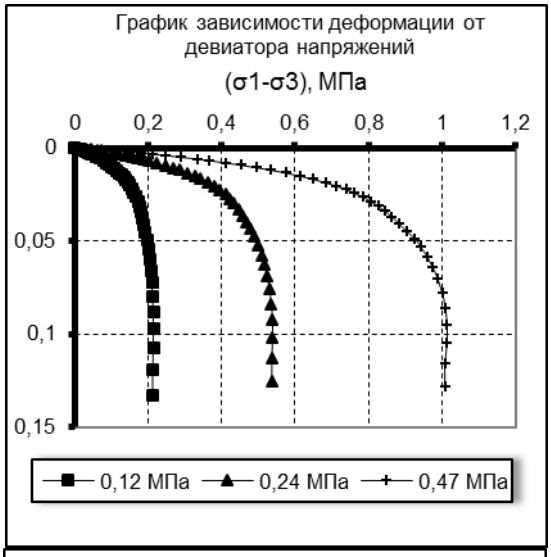
*Экспериментальные данные*

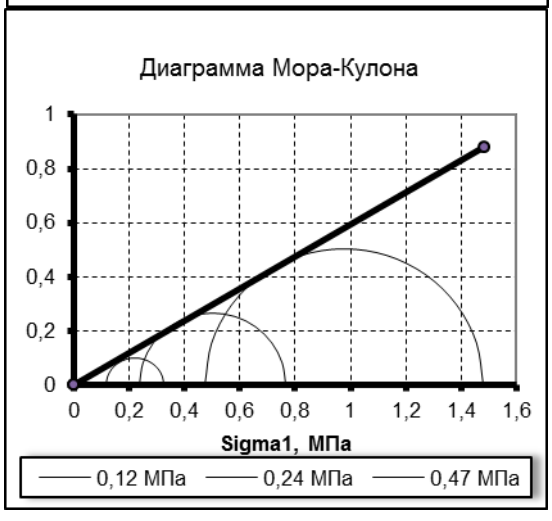
| Давление $\sigma_3$, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление $\sigma_1$, МПа | Модуль деформации,,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,022 | 1,517 | 0,020 | 0,522 | 26,15 | |
| 0,118 | 0,403 | 0,005 | 0,323 | | |
| 0,236 | 0,530 | 0,007 | 0,766 | | |
| 0,472 | 1,010 | 0,013 | 1,482 | | |

*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 26,15 | | | | 30,61 | 0,003 |




17.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ * МОСКВА *

Номер выработки: 2 Лабораторный номер:6
Интервал отбора, м: 1,10 – 1,30 ИГЭ №: 1
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1,3 | 5 | 12,8 | 29,6 | 21,3 | 10,9 | 19,1 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

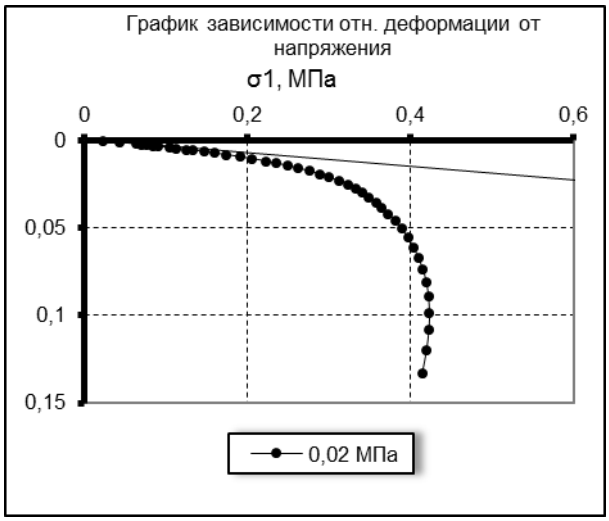
| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. порис-тости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластич-ности, % | Показа-тель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природ-ная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,85 | 1,78 | 2,66 | 0,497 | 0,22 | 4,08 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 10.04.2022

*Экспериментальные данные*

| Давление σ3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,022 | 1,517 | 0,020 | 0,522 | 26,15 | |
| 0,118 | 0,403 | 0,005 | 0,323 | | |
| 0,236 | 0,530 | 0,007 | 0,766 | | |
| 0,472 | 1,010 | 0,013 | 1,482 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | гол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 26,15 | | | | 30,61 | 0,003 |

17.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ * МОСКВА *

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

Лабораторный номер:1-1
ИГЭ №: 1

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,9 | 2,5 | 0,6 | 11,3 | 25,4 | 28,1 | 15,9 | 12,3 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,48 | 1,39 | 2,66 | 0,918 | 0,19 | 6,7 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 02.04.2022

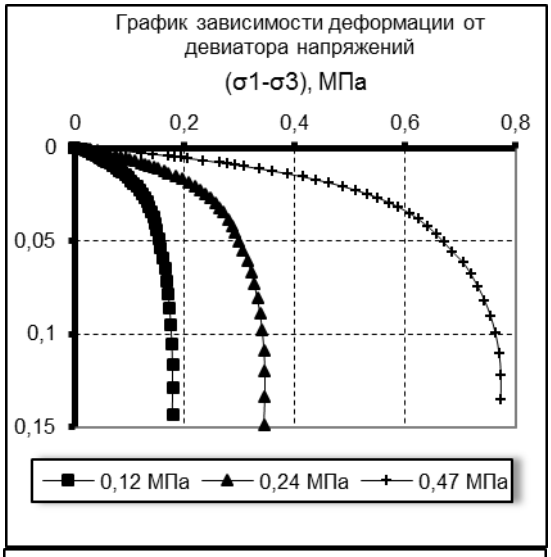
*Экспериментальные данные*

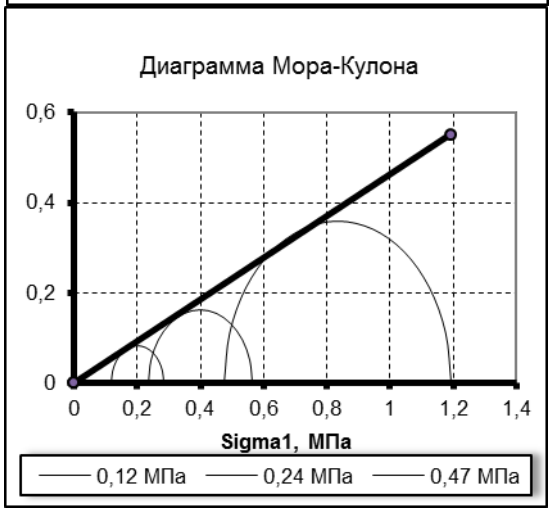
| Давление σ$_3$, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ$_1$, МПа | Модуль деформации,,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,024 | 1,947 | 0,026 | 0,524 | 20,45 | |
| 0,119 | 0,392 | 0,005 | 0,283 | | |
| 0,237 | 0,326 | 0,004 | 0,563 | | |
| 0,474 | 0,719 | 0,009 | 1,193 | | |

*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | дельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 20,45 | | | | 24,82 | 0,001 |




10.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ * МОСКВА *

Номер выработки: 1 Лабораторный номер:1-1
Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40 ИГЭ №: 1
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,9 | 2,5 | 0,6 | 11,3 | 25,4 | 28,1 | 15,9 | 12,3 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

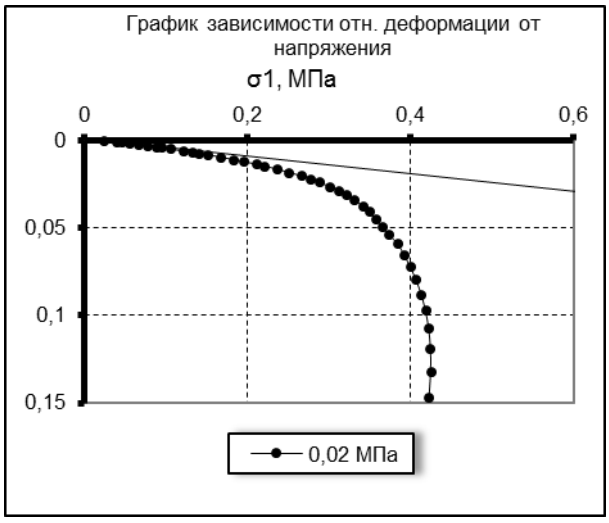
| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,48 | 1,39 | 2,66 | 0,918 | 0,19 | 6,7 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 02.04.2022

*Экспериментальные данные*

| Давление σ3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,024 | 1,947 | 0,026 | 0,524 | 20,45 | |
| 0,119 | 0,392 | 0,005 | 0,283 | | |
| 0,237 | 0,326 | 0,004 | 0,563 | | |
| 0,474 | 0,719 | 0,009 | 1,193 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | гол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 20,45 | | | | 24,82 | 0,001 |

10.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ МОСКВА ОГРН 1157746156300 ИНН 7722834201

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 2,30 – 2,40
Наименование грунта: Песок мелкий. неоднород.

Лабораторный номер:1-2
ИГЭ №: 1

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,9 | 2,5 | 0,6 | 11,3 | 25,4 | 28,1 | 15,9 | 12,3 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,77 | 1,69 | 2,66 | 0,577 | 0,23 | 4,92 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 02.04.2022

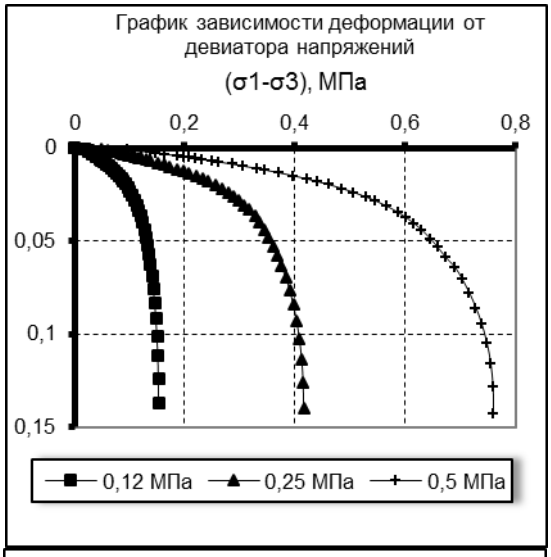
*Экспериментальные данные*

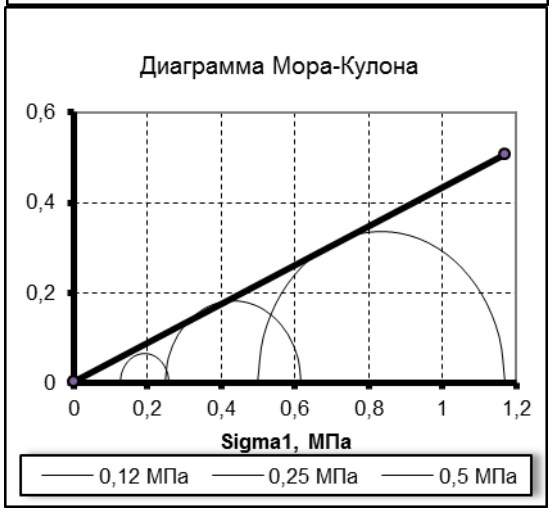
| Давление σ$_3$, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ$_1$, МПа | Модуль деформации,,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,046 | 2,210 | 0,029 | 0,546 | 18,78 | |
| 0,124 | 0,393 | 0,005 | 0,259 | | |
| 0,248 | 0,367 | 0,005 | 0,615 | | |
| 0,496 | 0,673 | 0,009 | 1,169 | | |

*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | дельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 18,78 | | | | 23,33 | 0,004 |




10.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

Общество с ограниченной ответственностью "Теомасштаб" Geomasshtab LLC Москва

Номер выработки: 1 Лабораторный номер:1-2
Интервал отбора, м: 2,30 – 2,40 ИГЭ №: 1
Наименование грунта: Песок мелкий. неоднород.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,9 | 2,5 | 0,6 | 11,3 | 25,4 | 28,1 | 15,9 | 12,3 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

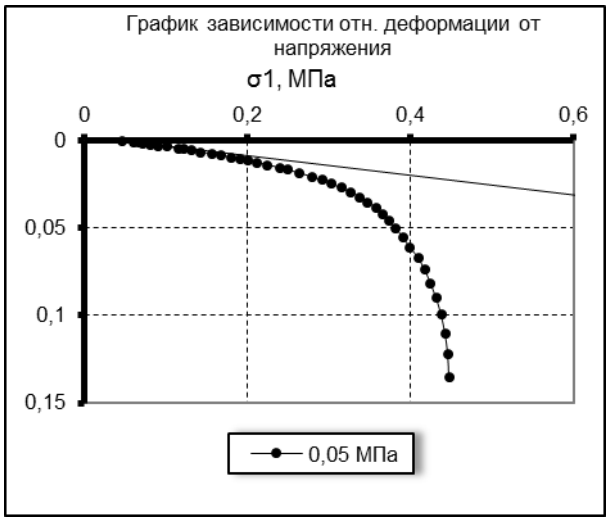
| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. порис-тости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластич-ности, % | Показа-тель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природ-ная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,77 | 1,69 | 2,66 | 0,577 | 0,23 | 4,92 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 02.04.2022

*Экспериментальные данные*

| Давление σ3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,046 | 2,210 | 0,029 | 0,546 | 18,78 | |
| 0,124 | 0,393 | 0,005 | 0,259 | | |
| 0,248 | 0,367 | 0,005 | 0,615 | | |
| 0,496 | 0,673 | 0,009 | 1,169 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | гол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 18,78 | | | | 23,33 | 0,004 |

10.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ * МОСКВА *

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

Лабораторный номер:1-3
ИГЭ №: 1

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,3 | 0,6 | 2,9 | 8,1 | 16,3 | 34,5 | 23,8 | 13,5 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,59 | 1,50 | 2,66 | 0,770 | 0,20 | 5,81 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 02.04.2022

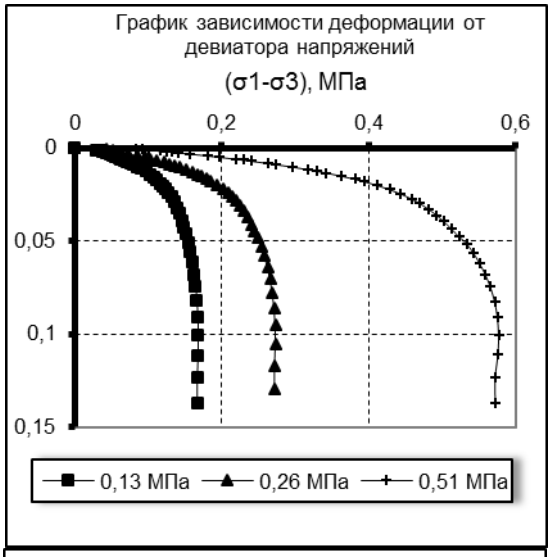
*Экспериментальные данные*

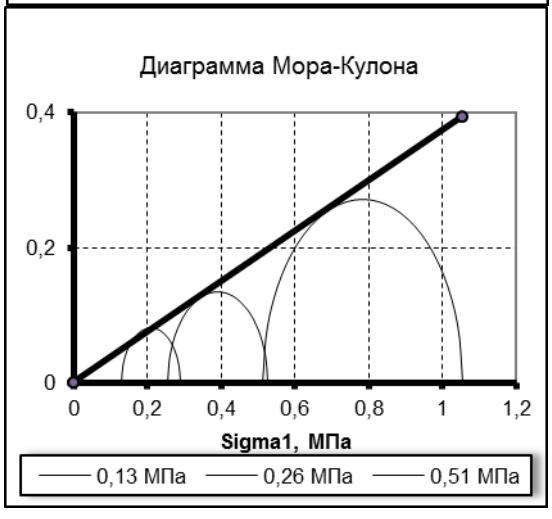
| Давление σ$_3$, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ$_1$, МПа | Модуль деформации,,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,06 | 1,679 | 0,022 | 0,56 | 25,35 | |
| 0,128 | 0,447 | 0,006 | 0,290 | | |
| 0,255 | 0,270 | 0,004 | 0,525 | | |
| 0,510 | 0,544 | 0,007 | 1,054 | | |

*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | дельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 25,35 | | | | 20,45 | 0,002 |




10.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ * ОБЩЕСТВО * МОСКВА * "Геомасштаб" Geomasshtab LLC

Номер выработки: 1 Лабораторный номер:1-3
Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20 ИГЭ №: 1
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,3 | 0,6 | 2,9 | 8,1 | 16,3 | 34,5 | 23,8 | 13,5 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

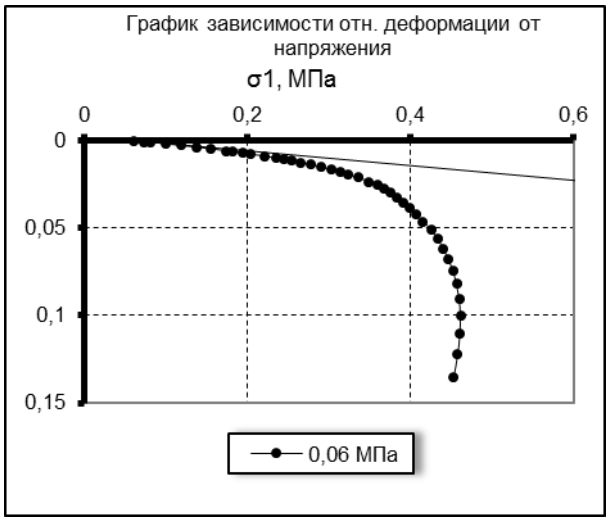
| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. порис-тости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластич-ности, % | Показа-тель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природ-ная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,59 | 1,50 | 2,66 | 0,770 | 0,20 | 5,81 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 02.04.2022

*Экспериментальные данные*

| Давление σ3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,06 | 1,679 | 0,022 | 0,56 | 25,35 | |
| 0,128 | 0,447 | 0,006 | 0,290 | | |
| 0,255 | 0,270 | 0,004 | 0,525 | | |
| 0,510 | 0,544 | 0,007 | 1,054 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | гол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 25,35 | | | | 20,45 | 0,002 |

10.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ МОСКВА ОГРН 1157746156300

Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 1,70 – 1,90
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

Лабораторный номер:4-1
ИГЭ №: 1

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,8 | 3 | 2,9 | 8,8 | 14,1 | 23,9 | 35,6 | 9,9 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,64 | 1,58 | 2,66 | 0,682 | 0,14 | 3,70 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 02.04.2022

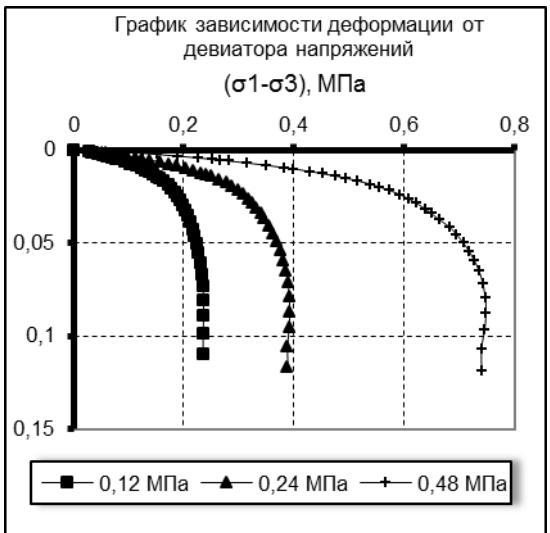
*Экспериментальные данные*

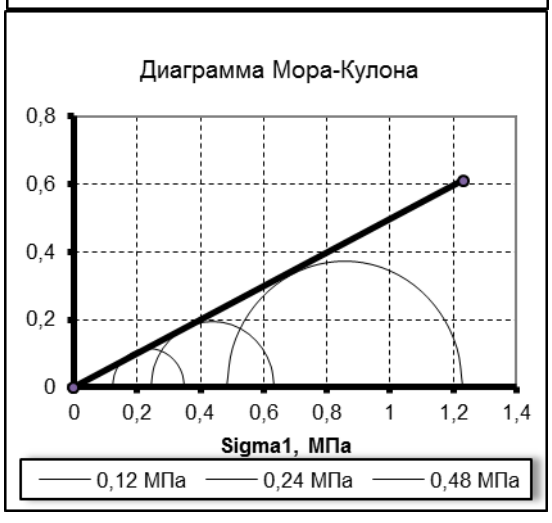
| Давление $\sigma_3$, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление $\sigma_1$, МПа | Модуль деформации, МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,034 | 1,348 | 0,018 | 0,534 | 30,11 | |
| 0,121 | 0,418 | 0,006 | 0,348 | | |
| 0,242 | 0,390 | 0,005 | 0,632 | | |
| 0,484 | 0,747 | 0,010 | 1,231 | | |

*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | дельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 30,11 | | | | 26,38 | 0,001 |




10.04.2022 Составил: Зернов Н.О.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ * МОСКВА *

Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 1,70 – 1,90
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

Лабораторный номер:4-1
ИГЭ №: 1

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,8 | 3 | 2,9 | 8,8 | 14,1 | 23,9 | 35,6 | 9,9 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

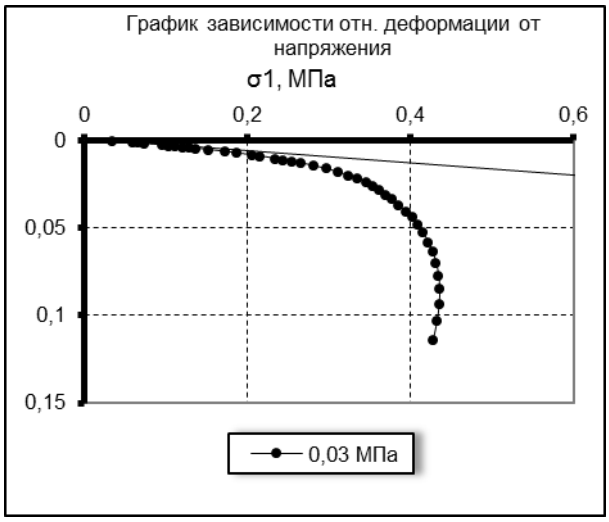
| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. порис-тости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластич-ности, % | Показа-тель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природ-ная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,64 | 1,58 | 2,66 | 0,682 | 0,14 | 3,70 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 02.04.2022

*Экспериментальные данные*

| Давление σ3, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление σ1, МПа | Модуль деформации.,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,034 | 1,348 | 0,018 | 0,534 | 30,11 | |
| 0,121 | 0,418 | 0,006 | 0,348 | | |
| 0,242 | 0,390 | 0,005 | 0,632 | | |
| 0,484 | 0,747 | 0,010 | 1,231 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 30,11 | | | | 26,38 | 0,001 |

10.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 3,30 – 3,50
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

Лабораторный номер:4-2
ИГЭ №: 1

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6,1 | 2,3 | 4,9 | 10,1 | 14,3 | 20,1 | 34,5 | 7,7 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. пористости | Коэф. водонасыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластичности, % | Показатель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,80 | 1,72 | 2,66 | 0,547 | 0,23 | 4,70 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 02.04.2022

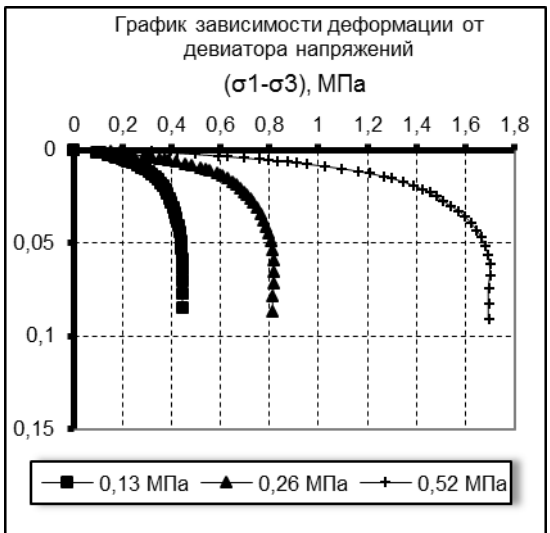
*Экспериментальные данные*

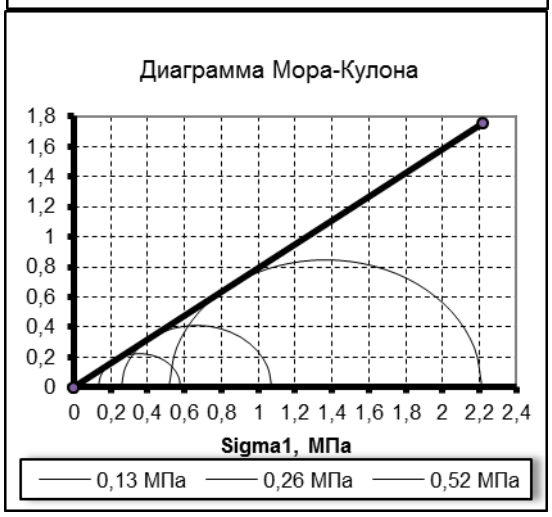
| Давление $\sigma_3$, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление $\sigma_1$, МПа | Модуль деформации, МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,066 | 1,082 | 0,014 | 0,566 | 39,74 | |
| 0,129 | 0,467 | 0,006 | 0,575 | | |
| 0,258 | 0,817 | 0,011 | 1,075 | | |
| 0,516 | 1,700 | 0,022 | 2,216 | | |

*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 39,74 | | | | 38,34 | 0,001 |




10.04.2022 Составил: Зернов Н.О.

"Геомасштаб" Geomasshtab LLC
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ * МОСКВА *

Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 3,30 – 3,50
Наименование грунта: Песок ср.крупн. неоднород.

Лабораторный номер:4-2
ИГЭ №: 1

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

| | |
|---|---|
| Испытание произведено по | ГОСТ 12248.3-2020 |
| Испытание произведено на приборах | ГТ 1.3.5 |
| Площадь образца, мм$^2$ | 1134 |
| Диаметр образца, мм | 38 |
| Высота образца, мм | 76 |

*Гранулометрический состав фракций, %*

| > 10 | 10 – 5 | 5 – 2 | 2 – 1 | 1 – 0,5 | 0,5 – 0,25 | 0,25 – 0,1 | 0,1 – 0,05 | 0,05–0,01 | 0,01–0,002 | < 0,002 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6,1 | 2,3 | 4,9 | 10,1 | 14,3 | 20,1 | 34,5 | 7,7 | ------ | ------ | |

*Физические свойства грунта*

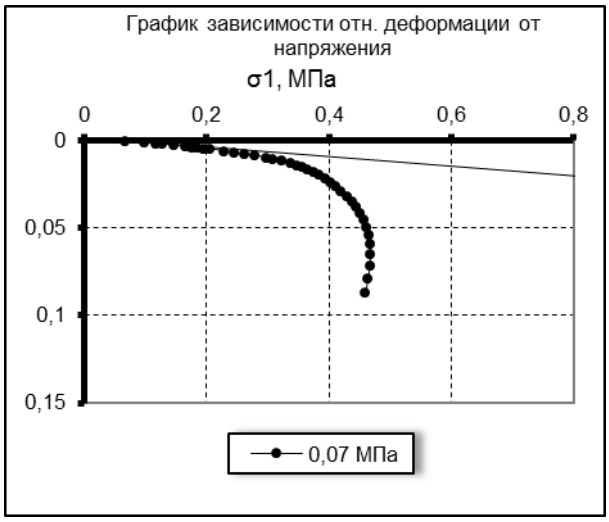
| Плотность грунта, г/см$^3$ | Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | Плотность частиц, г/см$^3$ | Коэф. порис-тости | Коэф. водо-насыщения д.е. | Влажность, % | | | Число пластич-ности, % | Показа-тель текучести |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | природ-ная | на границе текучести | на границе раскат. | | |
| 1,80 | 1,72 | 2,66 | 0,547 | 0,23 | 4,70 | - | - | - | - |

*консолидированно-дренированное испытание*

Дата испытания: 02.04.2022

*Экспериментальные данные*

| Давление $\sigma_3$, МПа | Деформация, мм | Отн. деформация, д.е. | Давление $\sigma_1$, МПа | Модуль деформации,,МПа | Коэффициент поперечной деформации |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,066 | 1,082 | 0,014 | 0,566 | 39,74 | |
| 0,129 | 0,467 | 0,006 | 0,575 | | |
| 0,258 | 0,817 | 0,011 | 1,075 | | |
| 0,516 | 1,700 | 0,022 | 2,216 | | |




*Результаты опыта*

| площадь образца, мм$^2$ | высота образца, мм | площадь штока, мм$^2$ |
|---|---|---|
| 1134 | 76 | 1134 |

| Напряжение | Модуль деформации, МПа | Модуль деформации (разгрузка), МПа | Модуль деформации (повторный), МПа | Секущий модуль деформации, МПа | Угол внутр. трения, град. | Удельн. сцепление, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Полное | 39,74 | | | | 38,34 | 0,001 |

10.04.2022 Составил: Зернов Н.С.

**Приложение К**

# РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 100

Объект: 11 - Романов переулок

Номер выработки: 1
Глубина отбора образца, м: 3,20 – 3,40
Тип грунта: Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 2

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

| Анионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $HCO_3$ | 25,00 | 0,41 | 0,03 |
| $Cl$ | 9,80 | 0,28 | 0,01 |
| $SO_4$ | 8,20 | 0,17 | 0,01 |
| $CO_3$ | | | |

| Катионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $Ca$ | 7,50 | 0,37 | 0,01 |
| $Mg$ | 2,70 | 0,22 | 0,00 |
| $Na+K$ | 6,44 | 0,28 | 0,01 |
| $NH_4$ | | | |

| | |
|---|---|
| Сумма ионов, % | 0,06 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), % | |
| Сухой остаток (выпариванием), % | |
| pH | 7,4 |

| | |
|---|---|
| Средняя плотность катодн. тока, А/м$^2$ (лаб) | 0,2 |
| Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб) | 20,8 |

*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 катодного тока (лаб) | средняя |
| Удельное электрическое сопротивление (лаб) | средняя |
| *Наихудший показатель* | средняя |

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2008*

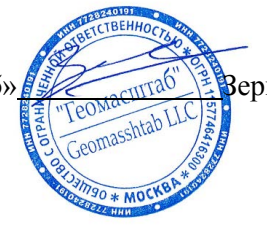
| | | W4 | W6 | W8 | W10-W14 | W16-W20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| К бетонам | Портландцемент | нет | нет | нет | нет | нет |
| | Шлакопорт-цемент | нет | нет | нет | нет | нет |
| | Сульфатостойкие | нет | нет | нет | нет | нет |

*Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2008*

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

05.05.2021

Составил: Начальник испытательной лаборатории ООО «Геомасштаб» Зернов Н.О




Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Лист |

# РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 107

Объект: 11 - Романов переулок

Номер выработки: 2
Глубина отбора образца, м: 2,30 – 2,50
Тип грунта: Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 2

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

| Анионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $HCO_3$ | 24,80 | 0,41 | 0,02 |
| $Cl$ | 6,00 | 0,17 | 0,01 |
| $SO_4$ | 9,90 | 0,21 | 0,01 |
| $CO_3$ | | | |

| Катионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $Ca$ | 0,40 | 0,02 | 0,00 |
| $Mg$ | 1,60 | 0,13 | 0,00 |
| $Na+K$ | 14,95 | 0,65 | 0,01 |
| $NH_4$ | | | |

| | |
|---|---|
| Сумма ионов, % | 0,06 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), % | |
| Сухой остаток (выпариванием), % | |
| pH | 7,7 |

| | |
|---|---|
| Средняя плотность катодн. тока, А/м$^2$ (лаб) | 0,13 |
| Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб) | 18,5 |

*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 катодного тока (лаб) | средняя |
| Удельное электрическое сопротивление (лаб) | высокая |
| *Наихудший показатель* | высокая |

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2008*

| | | 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 31384-2008*

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

05.05.2021
Составил: Начальник испытательной лаборатории ООО «Геомасштаб» Зернов Н.О




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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

# РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 557

Объект: 11 - Романов переулок

Номер выработки: 7
Глубина отбора образца, м: 2,20 – 2,40
Тип грунта: Песок ср.крупн. однород.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 2

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

| Анионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $HCO_3$ | 23,90 | 0,39 | 0,02 |
| $Cl$ | 4,80 | 0,14 | 0,00 |
| $SO_4$ | 6,80 | 0,14 | 0,01 |
| $CO_3$ | | | |

| Катионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $Ca$ | 8,40 | 0,42 | 0,01 |
| $Mg$ | 3,10 | 0,26 | 0,00 |
| $Na+K$ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| $NH_4$ | | | |

| | |
|---|---|
| Сумма ионов, % | 0,05 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), % | |
| Сухой остаток (выпариванием), % | |
| pH | 7,6 |

| | |
|---|---|
| Средняя плотность катодн. тока, А/м$^2$ (лаб) | 0,19 |
| Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб) | 17,6 |

*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 катодного тока (лаб) | средняя |
| Удельное электрическое сопротивление (лаб) | высокая |
| *Наихудший показатель* | высокая |

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2008*

| | | 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 31384-2008*

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

05.05.2021
Составил: Начальник испытательной лаборатории ООО «Геомасштаб» Зернов Н.О

# РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 74

Объект: 11 - Романов переулок

Номер выработки: 12
Глубина отбора образца, м: 4,30 – 4,50
Тип грунта: Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 2

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

| Анионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $HCO_3$ | 28,20 | 0,46 | 0,03 |
| $Cl$ | 6,30 | 0,18 | 0,01 |
| $SO_4$ | 7,90 | 0,16 | 0,01 |
| $CO_3$ | | | |

| Катионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $Ca$ | 6,60 | 0,33 | 0,01 |
| $Mg$ | 1,20 | 0,10 | 0,00 |
| $Na+K$ | 8,28 | 0,36 | 0,01 |
| $NH_4$ | | | |

| | |
|---|---|
| Сумма ионов, % | 0,06 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), % | |
| Сухой остаток (выпариванием), % | |
| pH | 7,8 |

| | |
|---|---|
| Средняя плотность катодн. тока, А/м$^2$ (лаб) | 0,14 |
| Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб) | 15,7 |

*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 катодного тока (лаб) | средняя |
| Удельное электрическое сопротивление (лаб) | высокая |
| *Наихудший показатель* | высокая |

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2008*

| | | 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 31384-2008*

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

05.05.2021
Составил: Начальник испытательной лаборатории ООО «Геомасштаб» Зернов Н.О

# РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 171

Объект: 11 - Романов переулок/Участок

Номер выработки: 16
Глубина отбора образца, м: 2,40 – 2,60
Тип грунта: Песок ср.крупн. неоднород.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 1

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

| Анионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $HCO_3$ | 30,67 | 0,50 | 0,03 |
| $Cl$ | 14,21 | 0,40 | 0,01 |
| $SO_4$ | 9,24 | 0,19 | 0,01 |
| $CO_3$ | | | |

| Катионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $Ca$ | 8,14 | 0,41 | 0,01 |
| $Mg$ | 2,56 | 0,21 | 0,00 |
| $Na+K$ | 11,04 | 0,48 | 0,01 |
| $NH_4$ | | | |

| | |
|---|---|
| Сумма ионов, % | 0,08 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), % | |
| Сухой остаток (выпариванием), % | |
| pH | 7,4 |

| | |
|---|---|
| Средняя плотность катодн. тока, А/м$^2$ (лаб) | 0,4 |
| Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб) | 19,1 |

*Грунт по степени засоления*

| | |
|---|---|
| ГОСТ 25100-2020 | |
| СП 34.13330.2012 | |

*Наименование типа засоления*

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

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

| | |
|---|---|
| Средняя плотность катодного тока (лаб) | высокая |
| Удельное электрическое сопротивление (лаб) | высокая |
| *Наихудший показатель* | высокая |

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2008*

| | | 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 31384-2008*

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

05.05.2021 Составил: Начальник испытательной лаборатории ООО «Геомасштаб» Зернов Н.О

# РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 178

Объект: 11 - Романов переулок/Участок

Номер выработки: 18
Глубина отбора образца, м: 1,60 – 1,80
Тип грунта: Песок ср.крупн. неоднород.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 1

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

| Анионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $HCO_3$ | 43,12 | 0,71 | 0,04 |
| $Cl$ | 12,67 | 0,36 | 0,01 |
| $SO_4$ | 7,89 | 0,16 | 0,01 |
| $CO_3$ | | | |

| Катионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $Ca$ | 8,94 | 0,45 | 0,01 |
| $Mg$ | 1,12 | 0,09 | 0,00 |
| $Na+K$ | 16,33 | 0,71 | 0,02 |
| $NH_4$ | | | |

| | |
|---|---|
| Сумма ионов, % | 0,09 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), % | |
| Сухой остаток (выпариванием), % | |
| pH | 7,0 |

| | |
|---|---|
| Средняя плотность катодн. тока, А/м$^2$ (лаб) | 0,4 |
| Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб) | 19,8 |

*Грунт по степени засоления*

| | |
|---|---|
| ГОСТ 25100-2020 | |
| СП 34.13330.2012 | |

*Наименование типа засоления*

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

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

| | |
|---|---|
| Средняя плотность катодного тока (лаб) | высокая |
| Удельное электрическое сопротивление (лаб) | высокая |
| *Наихудший показатель* | высокая |

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2008*

| | | 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 31384-2008*

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

05.05.2021 Составил: Начальник испытательной лаборатории ООО «Геомасштаб» Зернов Н.О

# РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 172

Объект: 11 - Романов переулок/Участок

Номер выработки: 19
Глубина отбора образца, м: 2,30 – 2,50
Тип грунта: Песок ср.крупн. неоднород.
Отношение грунта и воды 1:5
Номер ИГЭ 1

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

| Анионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $HCO_3$ | 28,21 | 0,46 | 0,03 |
| $Cl$ | 20,89 | 0,59 | 0,02 |
| $SO_4$ | 10,21 | 0,21 | 0,01 |
| $CO_3$ | | | |

| Катионы | мг | мг-экв | % |
|---|---|---|---|
| $Ca$ | 14,21 | 0,71 | 0,01 |
| $Mg$ | 4,57 | 0,38 | 0,00 |
| $Na+K$ | 4,37 | 0,19 | 0,00 |
| $NH_4$ | | | |

| | |
|---|---|
| Сумма ионов, % | 0,08 |
| Сухой остаток (по сумме ионов), % | |
| Сухой остаток (выпариванием), % | |
| pH | 7,2 |

| | |
|---|---|
| Средняя плотность катодн. тока, А/м$^2$ (лаб) | 0,4 |
| Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб) | 20,21 |

*Грунт по степени засоления*

| | |
|---|---|
| ГОСТ 25100-2020 | |
| СП 34.13330.2012 | |

*Наименование типа засоления*

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

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

| | |
|---|---|
| Средняя плотность катодного тока (лаб) | высокая |
| Удельное электрическое сопротивление (лаб) | средняя |
| *Наихудший показатель* | высокая |

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2008*

| | | 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 31384-2008*

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

05.05.2021 Составил: Начальник испытательной лаборатории ООО «Геомасштаб» Зернов Н.О

**Приложение М**

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Объект: 11 - Романов переулок
Номер скважины 1
Абсолютная отметка устья, м: 136,07
Глубина установки штампа, м: 2,30
Заглубление штампа (h/D): 0,30

Дата испытания: 16.04.2021
Точка испытания: 1
Штамп: с плоской подошвой 600 кв.см.
Номер ИГЭ 2
Определение просадочности: не проводилось.

## Геолого-литологический разрез

| Геологическая колонка и положение штампа | Номер ИГЭ | Глубина подошвы, м | Мощность слоя, м | Грунтовые воды | | Послойное описание грунтов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | появление м | установ-ление, м | |
| | 1 | 1,80 | 1,80 | | | Насыпь-Песок разнозернистый преимущественно средней крупности, желто-коричневый, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного, с вкл. мусора строительного, tIV |
| | 2 | 7,80 | 6,00 | | | Песок средней крупности серо-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, a,f IIms |

## Физико-механические свойства грунта

| Наимено-вание грунта | Скв. № | Глуб. отбора, м | Плот. част. гр. г/см$^3$ | Плотн. грунта г/см$^3$ | Коэф. порист.,д .е. | Естест. влажн., % | Коэф. водо-насыщ.,д. е. | Влажность, % | | Число пластич., % | Показа-тель текучес-ти, д.е. | Удельн. сцепл., МПа | Угол внут. тр-ия, град. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | на гр. раскат. | на гр. текуч. | | | | |
| Песок ср.крупн. рыхл. неоднород. малой степени водонас. | 1 | 3,20 | 2,66 | 1,65 | 0,703 | 5,61 | 0,21 | | | | | | |

Таблица результатов наблюдений

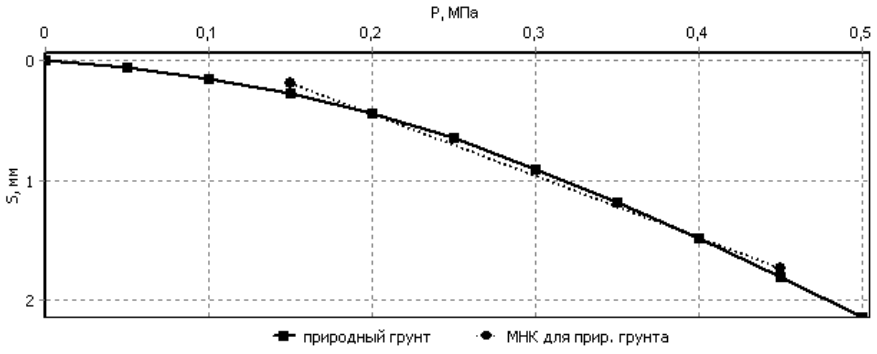
| Удельное давление P, МПа | ОСАДКА, мм | | | | Время выдерж., час | Длит. ступ., час |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | за время нагр. | за время выдер. | за ступень | полная | | |
| 0,00 | 0,000 | | 0,000 | 0,000 | | 1 |
| 0,05 | 0,060 | | 0,060 | 0,060 | | 1 |
| 0,10 | 0,090 | | 0,090 | 0,150 | | 1 |
| 0,15 | 0,120 | | 0,120 | 0,270 | | 1 |
| 0,20 | 0,170 | | 0,170 | 0,440 | | 1 |
| 0,25 | 0,210 | | 0,210 | 0,650 | | 1 |
| 0,30 | 0,260 | | 0,260 | 0,910 | | 1 |
| 0,35 | 0,270 | | 0,270 | 1,180 | | 1 |
| 0,40 | 0,300 | | 0,300 | 1,480 | | 1 |
| 0,45 | 0,320 | | 0,320 | 1,800 | | 1 |
| 0,50 | 0,340 | | 0,340 | 2,140 | | 1 |
| Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки | | | | | | |

Таблица результатов испытаний

| Диапазон нагрузки, МПа | Модуль деформации для грунта природной влажности E, МПа |
|---|---|
| 0,00 - 0,05 | 165,95 |
| 0,05 - 0,10 | 110,63 |
| 0,10 - 0,15 | 82,97 |
| 0,15 - 0,20 | 58,57 |
| 0,20 - 0,25 | 47,41 |
| 0,25 - 0,30 | 38,30 |
| 0,30 - 0,35 | 36,88 |
| 0,35 - 0,40 | 33,19 |
| 0,40 - 0,45 | 31,11 |
| 0,45 - 0,50 | 29,28 |

Модуль деформации E в интервале 0,15 - 0,45 МПа: 39,05 МПа

## График зависимости осадки от нагрузки




Составил: Лапаева М.Н.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ШТАМПОМ

Объект: 11 - Романов переулок
Номер скважины 3
Абсолютная отметка устья, м: 136,30
Глубина установки штампа, м: 3,60
Заглубление штампа (h/D): 0,30

Дата испытания: 18.04.2021
Точка испытания: 3
Штамп: с плоской подошвой 600 кв.см.
Номер ИГЭ 2
Определение просадочности: не проводилось.

Геолого-литологический разрез

| Геологическая колонка и положение штампа | Номер ИГЭ | Глубина подошвы, м | Мощность слоя, м | Грунтовые воды | | Послойное описание грунтов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | появление м | установление, м | |
| | 1 | 1,90 | 1,90 | | | Насыпь-Песок разнозернистый преимущественно средней крупности, желто-коричневый, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного, с вкл. мусора строительного, tIV |
| | 2 | 7,40 | 5,50 | | | Песок средней крупности серо-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, a,f IIms |

Физико-механические свойства грунта

| Наименование грунта | Скв. № | Глуб. отбора, м | Плот. част. гр. г/см$^3$ | Плотн. грунта г/см$^3$ | Коэф. порист.,д.е. | Естест. влажн., % | Коэф. водонасыщ.,д.е. | Влажность, % | | Число пластич., % | Показатель текучести, д.е. | Удельн. сцепл., МПа | Угол внут. тр-ия, град. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | на гр. раскат. | на гр. текуч. | | | | |
| Песок ср.крупн. ср.плотн. однород. малой степени водонас. | 3 | 4,40 | 2,66 | 1,74 | 0,599 | 4,58 | 0,20 | | | | | | |

Таблица результатов наблюдений

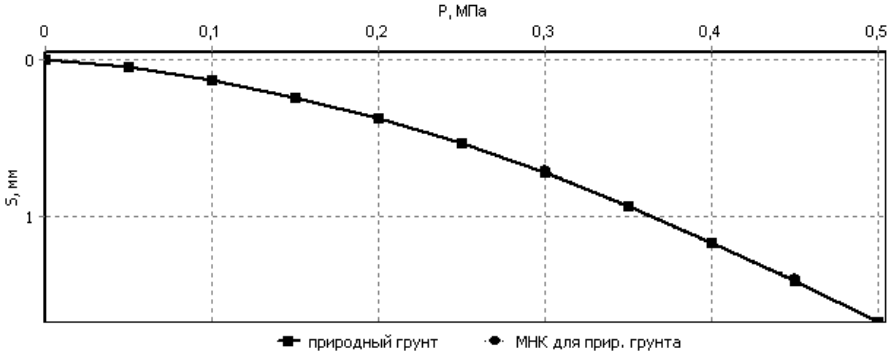
| Удельное давление P, МПа | ОСАДКА, мм | | | | Время выдерж., час | Длит. ступ., час |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | за время нагр. | за время выдер. | за ступень | полная | | |
| 0,00 | 0,000 | | 0,000 | 0,000 | | 1 |
| 0,05 | 0,050 | | 0,050 | 0,050 | | 1 |
| 0,10 | 0,080 | | 0,080 | 0,130 | | 1 |
| 0,15 | 0,110 | | 0,110 | 0,240 | | 1 |
| 0,20 | 0,130 | | 0,130 | 0,370 | | 1 |
| 0,25 | 0,160 | | 0,160 | 0,530 | | 1 |
| 0,30 | 0,190 | | 0,190 | 0,720 | | 1 |
| 0,35 | 0,210 | | 0,210 | 0,930 | | 1 |
| 0,40 | 0,240 | | 0,240 | 1,170 | | 1 |
| 0,45 | 0,240 | | 0,240 | 1,410 | | 1 |
| 0,50 | 0,260 | | 0,260 | 1,670 | | 1 |
| Примечание: вес оборудования включен в первую ступень нагрузки | | | | | | |

Таблица результатов испытаний

| Диапазон нагрузки, МПа | Модуль деформации для грунта природной влажности E, МПа |
|---|---|
| 0,00 - 0,05 | 199,14 |
| 0,05 - 0,10 | 124,46 |
| 0,10 - 0,15 | 90,52 |
| 0,15 - 0,20 | 76,59 |
| 0,20 - 0,25 | 62,23 |
| 0,25 - 0,30 | 52,40 |
| 0,30 - 0,35 | 47,41 |
| 0,35 - 0,40 | 41,49 |
| 0,40 - 0,45 | 41,49 |
| 0,45 - 0,50 | 38,30 |

Модуль деформации E в интервале 0,30 - 0,45 МПа: 43,29 МПа

## График зависимости осадки от нагрузки




Составил: Лапаева М.Н.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

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

## Приложение Н

# ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК

по результатам испытаний статическим зондированием

| Номер 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 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | при доверит. вероятности 0,85 | | | | при доверит. вероятности 0,95 | | | |
| | | Общее | Взятое в расчет | Мини-мальное | Макси-мальное | Норма-тивное | Коэфф. вариации | Нормативное | 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, ° | Удельн. сцепление, МПа |
| 2 | Песок средней крупности, средней плотности, a,f IIms | 283 | 283 | 5,0 | 14,8 | 10,0 | 0,243 | 56,1 | 28,02 | 33,0 | | 1,015 | 27,80 | 32,9 | | 1,025 | 27,66 | 32,9 | |
| 3 | Суглинок, тяжелый, полутвердый, gIIms | 46 | 42 | 2,3 | 3,6 | 2,8 | 0,13 | 97,0 | 19,49 | 22,6 | 0,028 | 1,022 | 19,08 | 22,5 | 0,027 | 1,035 | 18,83 | 22,4 | 0,027 |
| 4 | Песок средней крупности, плотный, flgIds3-IIms | 92 | 92 | 5,3 | 14,0 | 9,2 | 0,284 | 56,0 | 27,62 | 32,6 | | 1,032 | 26,76 | 32,5 | | 1,052 | 26,25 | 32,4 | |
| 6 | Глина, тяжелая, тугопластичная, J3 | 9 | 9 | 4,0 | 7,4 | 5,7 | 0,179 | 96,3 | | | | | | | | | | | |

Примечание:

1. статистическая обработка результатов зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и СП 446.1325800.2019;
2. звездочкой помечены номера ИГЭ, для которых нормативные значения характеристик грунта рассчитаны по **минимальному** значению удельного сопротивления грунта под конусом зонда.
3. Расчётные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов были использованы по материалам технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям. «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания», ООО «Промтерра», 2022г.

Лапаева М.Н.

26.04.2021 Составил: Инженер-геолог II категории

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

Лист

# Приложение Р

## Сведения о методах, средствах и метрологических параметрах измерений

| Полное наименование СИ, тип (марка), заводской номер, год выпуска | Изготовитель (страна, предприятие, фирма) | Основные метрологические характеристики | | Необходимые данные для поверки СИ | Свидетельство о поверке (номер, дата, срок действия), периодичность | Место последней поверки | Необходимый ремонт | Место нахождения прибора |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Диапазон измерений | Класс точности или погрешность | | | | | |
| Прибор для определения коэффициента фильтрации КФ-ООМ Зав.№ 648 2011 г. | ООО «ФУТУРУМ» | - | | Внутр. D 56.5±0.1 мм<br>H трубки 100±0,1 мм<br>V мерного баллона 140 см3<br>H мерного баллона 110..115 мм | Аттестат № АТ 0054941 от 12.11.2020 | ФБУ «Ростест-Москва» | - | ИЛ |
| Конус балансирный Васильева КВБ Зав.№ 599 2020 г. | ООО «РНПО РУСПРИБОР» | - | | Угол при вершине 30±0,5º<br>Расстояние до риски 10±0,1 мм<br>Масса конуса 76±0,2 г | Серт. о калибровке № 35681 от 12.10.2020 | ООО «Метрология и сервис» | - | ИЛ |
| Прибор для измерения угла естественного откоса песчаных грунтов УВТ-3М Зав.№ 239 2011 г. | ООО «ФУТУРУМ» | Точность определения 1º | | V грунта 320 см3<br>Вкладыш:<br>L 150 мм<br>B 146 мм<br>H 82 мм | Серт. о калибровке № 0276678 от 12.11.2020 | ФБУ «Ростест-Москва» | - | ИЛ |
| Шкаф сушильный«BINDER ED 115» Зав.№ 11-05579, 2011 г. | Фирма «BINDER» | 50º±0,8<br>37º±0,4 | | V 115 л<br>0..300º | Аттестат № АТ 0060776 от 15.10.2020 | ФБУ «Ростест-Москва» | - | ИЛ |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Лист |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Прибор стандартного уплотнения Зав.№ 290 2020 г | ООО «РНПО РУСПРИБОР» | - | Диаметр стакана 100±0,3 мм Глубина ст. 127,4±0,2 мм Высота падения 300±3 мм Масса гири 2500±25 г Диаметр нак. 99,8±0,2 мм | Серт. о калибровке № 35680 от 12.10.2020 | ООО «Метрология и сервис» | - | ИЛ |
| Система измерительная «АСИС», Зав.№ 393 2013 г. | ООО «НПП «Геотек» | F сжатия 0,1..10 кН ±1% L перемещений 0..20 мм ±0,5% | Диапазон F 0,1…1 кН ±0,12% Диапазон L 0,5…20 мм ±0,12% | Свид-во о поверке № 11167-20 от 05.03.2020 | МС ООО «Квазар» | - | ИЛ |
| Система измерительная «АСИС» Зав.№ 210 2013 г. | ООО «НПП «Геотек» | F сжатия 0,1..10 кН ±1% L перемещений 0..20 мм ±0,5% | Диапазон F 0,1…1 кН ±0,12% Диапазон L 0,5…20 мм ±0,12% | Свид-во о поверке № 11168-20 от 05.03.2020 | МС ООО «Квазар» | - | ИЛ |
| Система измерительная «АСИС» Зав.№ 054 2013 г. | ООО «НПП «Геотек» | F сжатия 0,1..10 кН ±1% L перемещений 0..20 мм ±0,5% | Диапазон F 0,1…1 кН ±0,12% Диапазон L 0,5…20 мм ±0,12% | Свид-во о поверке № 11169-20 от 05.03.2020 | МС ООО «Квазар» | - | ИЛ |
| Система измерительная «АСИС» Зав.№ 471 2014 г. | ООО «НПП «Геотек» | F сжатия 0,1..10 кН ±1% L перемещений 0..20 мм ±0,5% | Диапазон F 0,1…1 кН ±0,12% Диапазон L 0,5…20 мм ±0,12% | Свид-во о поверке № 11170-20 от 05.03.2020 | МС ООО «Квазар» | - | ИЛ |
| Установка трехосного сжатия ГТ 1.3.5 Зав.№ 58,59 2020 г. | ООО «НПП «Геотек» | F сжатия 0,1..10 кН ±1% L перемещений 0..20 мм ±0,5% P 0..2 МПа ± 2% Кл. точности 2 | Диапазон F 0,1…1 кН ±0,12% Диапазон P 0..2 МПа ±0,15% Диапазон L 0,5…20 мм ±0,12% | Свид-во о поверке №№ М-20-781933, М-20-781933 от 05.03.2020 | ФБУ «Пензенский ЦСМ» | - | ИЛ |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Лист |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Статическое зондирование | ЗАО «Геотест» | 0,1-0,3 МПа | Линейность канала «Сопративление», «Трения» в рабочем диапазоне; | №201 от 18.11.2020 | НТЦ «Пика-техносервис» | - | ИЛ |
| | | 10-200 кПа | Линейность канала «Сопративление», «Трения» в рабочем диапазоне; | №201 от 18.11.2020 | НТЦ «Пика-техносервис» | - | ИЛ |
| Сито лабораторное ISO 3310-1 (10мм) Зав.№ 69, 2020 г. | ООО «РНПО РусПрибор» | 0-10 мм | Размер ячейки 10 мм | Серт. о калибровке №27535 от 23.07.2020 | ООО «Метрология и сервис» | - | ИЛ |
| Сито лабораторное ISO 3310-1 (5 мм) Зав.№ 90, 2020 г. | | 0-5 мм | Размер ячейки 5 мм | Серт. о калибровке №27537 от 23.07.2020 | ООО «Метрология и сервис» | - | ИЛ |
| Сито лабораторное ISO 3310-1 (2 мм) Зав.№ 60, 2020 г. | | 0- 2мм | Размер ячейки 2 мм | Серт. о калибровке №27536 от 23.07.2020 | ООО «Метрология и сервис» | - | ИЛ |
| Сито лабораторное ISO 3310-1 (1 мм) Зав.№ 69, 2020 г. | | 0-1 мм | Размер ячейки 1 мм | Серт. о калибровке №27534 от 23.07.2020 | ООО «Метрология и сервис» | - | ИЛ |
| Сито лабораторное ISO 3310-1 (0,5 мм) Зав.№ 30, 2020 г. | | 0-0,5 мм | Размер ячейки 0,5 мм | Серт. о калибровке №27533 от 23.07.2020 | ООО «Метрология и сервис» | - | ИЛ |
| Сито лабораторное ISO 3310-1 (0,25 мм) Зав.№ 14, 2020 г. | | 0-0,25 мм | Размер ячейки 0,25 мм | Серт. о калибровке №27538 от 23.07.2020 | ООО «Метрология и сервис» | - | ИЛ |
| Сито лабораторное ISO 3310-1 (0,1 мм) Зав.№ 19, 2020 г. | | 0-0,1 мм | Размер ячейки 0,1 мм | Серт. о калибровке №27532 от 23.07.2020 | ООО «Метрология и сервис» | - | ИЛ |
| Ареометр для грунта АГ Зав.№ 58079, 2020 г. | ЧАО «Стекло-прибор» | 995-1030 кг/м3 ± 1,0 | Диапазон измерений 995-1030 кг/м3 ± 1,0<br>Диапазон показаний 35 кг/см3 | Серт. о калибровке № 35682 от 12.10.2020 | ООО «Метрология и сервис» | - | ИЛ |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Штангенциркуль двухсторонний с глубиномером Micron Зав. № 10141051, 2016 г. | ООО «Микрон» | 0..100 мм± 0,05 | Емкость 100 мм<br>Цена деления 1 мм<br>Нониус 0,1 мм | Свид-во о поверке № ТТ 0317805 от 21.10.2020 | ФБУ «Ростест-Москва» | - | ИЛ |
| Линейка измерительная металлическая Зав. № 37, 2016 г. | ООО «Микрон» | 0-500 мм ±0,2 | Емкость 500 мм<br>Цена деления 1 мм | Свид-во о поверке № СП 3062385 от 22.10.2020 | ФБУ «Ростест-Москва» | - | ИЛ |
| Секундомер механический СОСпр-2б-2-000 Зав.№ 4617, 2011 г. | ОАО «ЗЧЗ» | 3600 с ± 5,4<br>Кл. точности 2 | Емкость 60 мин/60 с<br>Цена деления 1 мин/ 0,2 с | Свид-во о поверке № СП 3050965 от 20.10.2020 | ФБУ «Ростест-Москва» | - | ИЛ |
| Угольник поверочный УП (60х40) мм Зав. № 12120008, 2014 г | ООО НПП «ЧИЗ» | Отклонения перпендикуляра 0±5 мкм | Длинная сторона 60 мм, короткая сторона 40 мм | Свид-во о поверке № МА 0036078 от 10.11.2020 | ФБУ «Ростест-Москва» | - | ИЛ |
| Весы лабораторные электронные HTR-220 CE Зав.№ 111855063, 2012 г. | Фирма «ShinkoDenshi» | 0,2-2200 г ±0,1<br>Кл. точности 2 | Диапазон измерений 0,2-2200 г ±0,1 | Свид-во о поверке № СП 3041899 от 16.09.2020 | ФБУ «Ростест-Москва» | - | ИЛ |

Составил: Начальник испытательной лаборатории ООО «Геомасштаб» Чернов Н.О

# Сведения о методах, средствах и метрологических параметрах измерений ООО «Геомасштаб» 2022г.

| № п/п | Виды работ, объект измерений | Измеряемая величина | Единица измерения | Требования по ГОСТ | | Характеристика использованных средств измерения | | | Место поверки, Дата, № свидетельства о поверке | Период поверки по НТД |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Допустимая погрешн. | Рекомендуемый метод измерений | Фактический метод измерений | Средство измерений | Диапазон значений | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Лабораторные исследования грунтов и воды | Масса | г | 0,01 | Взвешивание | Взвешивание | Весы лабораторные электронные VIBRA AJH-2200CE, Зав № BL111251009 | 0,1-2200,0 | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св. № С-МА/15-12-2021/117724953 от 15.12.21 | 1 год |
| | | | г | 0,001 | Взвешивание | Взвешивание | Весы лабораторные электронные VIBRA HTR-220CE Зав № 111855063 | 0,001-220,0 | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св. № С-МА/15-12-2021/117724958 от 15.12.21 | 1 год |
| | | Время | сек | 0,01 сек | Прямой замер | Прямой замер | Секундомер СОС пр-26-2 Зав № 4617 | 0-60 мин | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св. № С-МА/20-12-2021/118650105 от 20.12.21 | 1 год |
| | | Цвет | у.е. | 1% | Прямой замер | Прямой замер | Фотоэлектроколориметр КФК-3КМ Зав.№ 11243 | 5-100 % | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св. № С-МА/21-12-2021/118860746 от 21.12.21 | 1 год |
| | | Температура | °С | 1°С | Прямой замер | Прямой замер | Термометр ТН-3-1 | 0-60°С | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св. № ТТ 0151370 от 22.10.20 | 3 года |
| | | | °С | 5°С | Прямой замер | Прямой замер | Термометр ТТЖ-М | 0-200°С | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св. № ТТ 0151369 от 22.10.20 | 3 года |
| 2 | Определение деформационных характеристик дисперсных грунтов | Вертикальная деформация | мм | 0,5% | Косвенный замер | Косвенный замер | Устройство компрессионного сжатия Каналы: сила ГТ 5.2.5 №0087, №0088, №0089, №0090, №638, №639, №640, №641 | -0,5 - 20 | МС ООО «Квазар» Серт. № С-ГЦЧ/20-05-2021/64993998 от 20.05.21 | 1 год |
| | | Вертикальная нагрузка | кгс | 1,0% | Косвенный замер | Косвенный замер | Линейное перемещение ГТ 5.3.4 №0102, №0103, №0104, №0105, №782, №783, №784, №785 | 0-400 | Серт. № С-ГЦЧ/20-05-2021/64993999 от 20.05.21 | |
| 3 | Определение прочностных характеристик дисперсных грунтов | Деформация среза | мм | 0,5% | Косвенный замер | Косвенный замер | Устройство одноплоскостного среза Каналы: сила ГТ 5.2.5 №211, №212, №213, №1089, №1090, №1091 | -0,5 - 20 | МС ООО «Квазар» Серт. № С-ГЦЧ/20-05-2021/64994000 от 20.05.21 | 1 год |
| | | Вертикальная нагрузка | кгс | 1,0% | Косвенный замер | Косвенный замер | Линейное перемещение ГТ 5.3.4 №1342, №1343, №1344, №1345, №1346, №1347 | 0-400 | | |
| | | Касательная нагрузка | кгс | 1,0% | Косвенный замер | Косвенный замер | | 0-400 | | |
| 4 | Определение деформационных и прочностных характеристик дисперсных грунтов | Вертикальная деформация | мм | 0,12% | Косвенный замер | Косвенный замер | Устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.5 Зав № 155, 156 | -0,5 - 20 | ФБУ "Пензенский ЦСМ" Св. № С-ВМ/11-08-2021/85991528, С-ВМ/11-08-2021/85991527 от 11.08.2021 | 1 год |
| | | Вертикальная нагрузка | кгс | 0,12% | Косвенный замер | Косвенный замер | | 0-400 | | |
| | | Боковое давление | кПа | 0,12% | Косвенный замер | Косвенный замер | | 0 - 2000 | | |
| 5 | Определение верхнего предела пластичности грунта | Влажность на границе текучести | мм | 1% | Косвенный замер | Косвенный замер | Конус балансирный Васильева Угол конуса 30° Масса балансира 0,076 кг Глубина внедрения 10 мм Зав № 345 | 0-10 мм | ООО "Дорстройприбор" Атт. № 0256 от 25.02.22 | 1 год |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

Лист

| № п/п | Виды работ, объект измерений | Измеряемая величина | Единица измерения | Требования по ГОСТ | | Характеристика использованных средств измерения | | | Место поверки, Дата, № свидетельства о поверке | Период поверки по НТД |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Допустимая погрешн. | Рекомендуемый метод измерений | Фактический метод измерений | Средство измерений | Диапазон значений | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 6 | Определение максимальной плотности дисперсного грунта | - | - | - | Косвенный замер | Косвенный замер | Прибор стандартного уплотнения<br>Диаметр стакана 100<br>Глубина ст. 127,4<br>Высота падения 300<br>Масса гири 2500<br>Диаметр нак. 99,8<br>Зав № 290 | - | ООО "Метрология и сервис"<br>Серт. № 445-115566-2021-349 от 21.01.22 | 1 год |
| 7 | Определения угла естественного откоса песка | Угол откоса песка | ° | 0,5° | Прямой замер | Прямой замер | Прибор для измерения угла естественного откоса песчаных грунтов УВТ-3М<br>Зав № 239 | 0-45 | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»<br>Св. № 445-115566-2021-239 от 21.01.22 | 1 год |
| 8 | Определение коэффициента фильтрации | Определение скорости фильтрации | м/сут | 1% | Косвенный замер | Косвенный замер | Прибор для определения коэффициента фильтрации КФ-00М<br>Внутр. D 56.5±0.1 мм<br>H трубки 100±0,1 мм<br>V мерного баллона 140 см3<br>H мерного баллона 110..115 мм<br>Зав № 647, 648 | 0-140 см3 | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»<br>Атт. № 445-115566-2021-647 от 21.01.22<br>Атт. № 445-115566-2021-648 от 21.01.22 | 1 год |
| 9 | Лабораторное определение зернового (гранулометрического) и микроагрегатного состава | - | - | - | - | - | Сито лабораторное ISO 3310-1 (10мм) Зав № 69 | Р-р ячейки 10 мм | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»<br>Серт. № 445-115573-2021-69 от 13.01.2022 | 1 год |
| | | - | - | - | - | - | Сито лабораторное ISO 3310-1 (5 мм) Зав № 90 | Р-р ячейки 5 мм | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»<br>Серт. № 445-115573-2021-90 от 13.01.2022 | 1 год |
| | | - | - | - | - | - | Сито лабораторное ISO 3310-1 (2 мм) Зав № 60 | Р-р ячейки 2 мм | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»<br>Серт. № 445-115573-2021-60 от 13.01.2022 | 1 год |
| | | - | - | - | - | - | Сито лабораторное ISO 3310-1 (1 мм) Зав № 69 | Р-р ячейки 1 мм | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»<br>Серт. № 445-115573-2021-69 от 13.01.2022 | 1 год |
| | | - | - | - | - | - | Сито лабораторное ISO 3310-1 (0,5 мм) Зав № 30 | Р-р ячейки 0,5 мм | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»<br>Серт. № 445-115573-2021-30 от 13.01.2022 | 1 год |
| | | - | - | - | - | - | Сито лабораторное ISO 3310-1 (0,25 мм) Зав № 14 | Р-р ячейки 0,25 мм | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»<br>Серт. № 445-115573-2021-14 от 13.01.2022 | 1 год |
| | | - | - | - | - | - | Сито лабораторное ISO 3310-1 (0,1 мм) Зав № 19 | Р-р ячейки 0,1 мм | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»<br>Серт. № 445-115573-2021-19 от 13.01.2022 | 1 год |
| | | Плотность коллоидного раствора | кг/м3 | 1,0 | Косвенный замер | Косвенный замер | Ареометр для грунта АГ<br>Зав № 58079 | 995-1030 кг/м3 | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»<br>Св. № С-МА/17-12-2021/118252908 от 17.12.21 | 4 года |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист

| № п/п | Виды работ, объект измерений | Измеряемая величина | Единица измерения | Требования по ГОСТ: Допустимая погрешн. | Требования по ГОСТ: Рекомендуемый метод измерений | Характеристика использованных средств измерения: Фактический метод измерений | Характеристика использованных средств измерения: Средство измерений | Характеристика использованных средств измерения: Диапазон значений | Место поверки, Дата, № свидетельства о поверке | Период поверки по НТД |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 10 | Активность ионов водорода и электропроводности природной и дистиллированной воды | pH | у.е. | 0,01 у.е. | Косвенный замер | Косвенный замер | pH-метр pH-410 Зав.№ 9502 | 0-14 | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св. № СП 124489782 от 17.01.22 | 1 год |
| | | | эВ | 3 эВ | Косвенный замер | Косвенный замер | Электрод сравнения ЭСр-10103 Зав № 26453 | 208 мЭв | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св. № С-ТТ/20-12-2021/119323381 от 20.12.21 | 1 год |
| | | pH | у.е. | 2% | Прямой замер | Прямой замер | Анализатор жидкости лабораторный серии Анион 4100 Зав № 135353 | 0-14 | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св. № С-МА/17-12-2021/118225437 от 17.12.21 | 2 года |
| | | Удельное электросопротивление | мСм/см | 2% | Прямой замер | Прямой замер | | 0,001-100 | | |
| 11 | Коррозионная активность грунтов | Электросопротивление | Ом·м | 2% | Прямой замер | Прямой замер | Анализатор коррозионной активности грунта АКАГ Зав.№ 010811 | 10 - 200 Ом·м | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Серт. № 551-115548-2021-010811 от 16.12.21 | 1 год |
| | | Плотность катодного тока | мА/м2 | 5% | Прямой замер | Прямой замер | | 20-250 мА/м$^2$ | | |
| | | | мВ | 30 мВ | Косвенный замер | Косвенный замер | Электрод стеклянный лабораторный комбинированный ЭСК-10601 Зав № 31791 | 18 мВ | ОТК ООО "Измерительная Техника" от 01.12.21 | 1 год |
| 12 | Измерение параметров окружающей среды | Температура | °С | 2% | Прямой замер | Прямой замер | Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М» Зав № 396819 | -40 - +85 °С | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Св. № 122747647 от 12.01.22 | 2 года |
| | | Отн. влажность | % | 2% | Прямой замер | Прямой замер | | 3-97 % | Св. № 119945774 от 24.12.21 | 2 года |
| | | Скорость возд. потока | м/с | 2% | Прямой замер | Прямой замер | | 0,1- 20 м/с | Св. № 119337561 от 22.12.21 | 2 года |
| | | Атм. давление | мм рт.мт. | 2% | Прямой замер | Прямой замер | | 600 - 825 | | |
| 13 | Высушивание образцов грунта до постоянной массы | Температура | °С | 1°С | Прямой замер | Прямой замер | Шкаф сушильный BINDER ED115 Зав № 11-05579 | 0 - 120 | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Атт. № 442-115627-2021-11-05579 от 23.12.21 | 1 год |
| 14 | Определение содержания органических веществ | Температура | °С | 25°С | Прямой замер | Прямой замер | Муфельная печь СНОЛ 10/11-В Зав № 973 | 0 - 1150 | ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» Атт. № 442-115627-2021-973 от 23.12.21 | 1 год |

Начальник Испытательной лаборатории ООО «Геомасштаб» _____ Зернов Н.О.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**Приложение С**

**Единая система оценки соответствия в области промышленной, экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве**
**Орган по аккредитации – АО «НТЦ «Промышленная безопасность»**

# СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АККРЕДИТАЦИИ
# № ИЛ/ЛРИ-01326

**Общество с ограниченной ответственностью "Геомасштаб"**

(наименование организации, в состав которой входит лаборатория)

**(ООО "Геомасштаб")**

(краткое наименование организации, в состав которой входит лаборатория)

**117342, Российская Федерация, г.Москва, ул.Введенского, д.23А, стр.3, э. 6, пом. XX, к 64, оф.Т**

(юридический адрес)

**Испытательная лаборатория**

(наименование лаборатории)

**117997, Российская Федерация, г.Москва, ул.Миклухо-Маклая, д. 23**

(фактический адрес лаборатории)

**аккредитована в качестве испытательной лаборатории: лаборатории разрушающих и других видов испытаний в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» и СДА-15-2009 «Требования к испытательным лабораториям».**

**Области аккредитации согласно приложению**

**Действительно с 26.04.2019 г.**

**до 26.04.2024 г.**

**Без приложения недействительно**
**(приложение на 2 листах)**

**М.П.**

**Руководитель**

**/В.С. Котельников/**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | 1 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**Единая система оценки соответствия в области промышленной, экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве**
**Орган по аккредитации – АО «НТЦ «Промышленная безопасность»**

# ПРИЛОЖЕНИЕ

**от 26.04.2019 г.**
**К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АККРЕДИТАЦИИ**
**№ ИЛ/ЛРИ-01326**
**от 26.04.2019 г.**

**На 2 листах** **Лист 1**

## Область аккредитации[1]

| № п/п | Методы испытаний | Нормативные документы |
|---|---|---|
| 9. | Испытания строительных материалов и конструкций | Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ; ГОСТ 26433.0-85; ГОСТ 26433.1-89; ГОСТ 26433.2-94 |
| 9.6. | Грунты | ГОСТ 20522-2012; ГОСТ 29269-91; ГОСТ 12071-2014 |
| 9.6.2. | Лабораторное определение физических характеристик (влажность, плотность, влажность на границах раскатывания и текучести) | ГОСТ Р 53764-2009; ГОСТ 5180-2015 |
| 9.6.3. | Лабораторное определение зернового (гранулометрического) и микроагрегатного состава | ГОСТ 12536-2014 |
| 9.6.4. | Лабораторное определение характеристик набухания и усадки | ГОСТ 12248-2010 |
| 9.6.5. | Лабораторное определение характеристик прочности и деформируемости (одноплоскостной срез, консолидированно-дренированные и неконсолидированно-недренированные испытания) | ГОСТ 12248-2010 |
| 9.6.6. | Лабораторное определение максимальной плотности | ГОСТ 22733-2016 |
| 9.6.7. | Лабораторное определение характеристик просадочности | ГОСТ 23161-2012 |

[1] **Порядковый номер и формулировка согласно перечню областей аккредитации, принятому решением бюро Наблюдательного совета от 06.11.2018 № 89-БНС.**

**Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим перечнем областей аккредитации следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.**

**М.П.**

**Руководитель**

**/В.С. Котельников/**

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

**Единая система оценки соответствия в области промышленной, экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве**
**Орган по аккредитации – АО «НТЦ «Промышленная безопасность»**

# ПРИЛОЖЕНИЕ

**от 26.04.2019 г.**
**К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АККРЕДИТАЦИИ**
**№ ИЛ/ЛРИ-01326**
**от 26.04.2019 г.**

**На 2 листах** **Лист 2**

| № п/п | Методы испытаний | Нормативные документы |
|---|---|---|
| 9.6.8. | Лабораторное определение коэффициента фильтрации | ГОСТ 25584-2016 |
| 9.6.12. | Лабораторное определения характеристик физико-механических свойств грунтов при их исследовании для строительства | ГОСТ 30416-2012; ГОСТ 12071-2014 |
| 9.13. | Специальные виды (методы) испытаний строительных материалов, изделий, конструкций, зданий и сооружений | Специальные методики, инструкции по эксплуатации оборудования |
| 9.13.1. | [1] Породы горные. Отбор проб и общие требования к методам физических испытаний | ГОСТ 21153.0-1975 |
| 9.13.2. | Породы горные. Предел прочности при оддсном сжатии | ГОСТ 21153.2-1984 |
| 9.13.3. | Породы горные. Предел прочности при одноосном растяжении | ГОСТ 21153.3-1984 |
| 9.13.4. | Метод определения плотности песчаного грунта в рыхлом и плотном состоянии | РСН 51-84, Приложение 5 |
| 9.13.5. | Метод определения угла естественного откоса | РСН 51-84, Приложение 10. |

Места проведения испытаний: стационарные, в полевых условиях.

Протокол заседания Комиссии по аккредитации № СДА-КА-209-ИЛ/ЛРИ-109 от 26.04.2019 г.

**М.П.**

**Руководитель**
**/В.С. Котельников/**

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

# Приложение Т

Утверждена
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 4 марта 2019 г. N 86

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

28.03.2022 (дата) 2158/2022 (номер)

**Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское отраслевое объединение работодателей («АИИС»)**

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

**Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания**

(вид саморегулируемой организации)

**115088, г. Москва, ул. Машиностроения 1-я, д. 5, пом.1, эт. 4, каб. 6а; www.oaiis.ru; mail@oaiis.ru**

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

**СРО-И-001-28042009**

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

**Общество с ограниченной ответственностью «Промтерра»**

(фамилия, имя,(в случае, если имеется) отчество заявителя-физического лица или полное наименование заявителя-юридического лица)

| Наименование | Сведения |
|---|---|
| 1. Сведения о члене саморегулируемой организации: | |
| 1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя | **Общество с ограниченной ответственностью «Промтерра» (ООО «Промтерра»)** |
| 1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) | **7723738402** |
| 1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП) | 1097746742774 |
| 1.4. Адрес места нахождения юридического лица | РФ, 109386, г. Москва, ул. Краснодонская, д. 1, корп. 1 |
| 1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя) | ---------- |
| 2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации: | |
| 2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации | **1432** |
| 2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год) | 19.03.2010 |

| | |
|---|---|
| 2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации | 19.03.2010<br>Протокол координационного совета «АИИС» №30 |
| 2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год) | 19.03.2010 |
| 2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год) | ---------- |
| 2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации | ---------- |

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации **имеет право выполнять инженерные изыскания,** осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

| в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) | в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) | в отношении объектов использования атомной энергии |
|---|---|---|
| 19.03.2010 | 08.11.2011 | нет |

3.2. Сведения об **уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и **стоимости работ по одному договору**, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

| | | |
|---|---|---|
| а) первый | | ---------- |
| **б) второй** | **V** | **не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов рублей)** |
| в) третий | | ---------- |
| г) четвертый | | ---------- |
| д) пятый <*> | | ---------- |
| е) простой <*> | | в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства |

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

3.3. Сведения **об уровне ответственности члена саморегулируемой организации** по обязательствам **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, **заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров**, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

| | | |
|---|---|---|
| а) первый | | ---------- |
| **б) второй** | **V** | **не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов рублей)** |
| в) третий | | ---------- |
| г) четвертый | | ---------- |
| д) пятый <*> | | ---------- |

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

| | |
|---|---|
| 4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства: | |
| 4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год) | ---------- |
| 4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ <*><br>---------- | ---------- |
| <*> указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия | |

Заместитель исполнительного директора
(должность уполномоченного лица)

(подпись)

Н.А. Герцен
(инициалы, фамилия)

М.П.



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

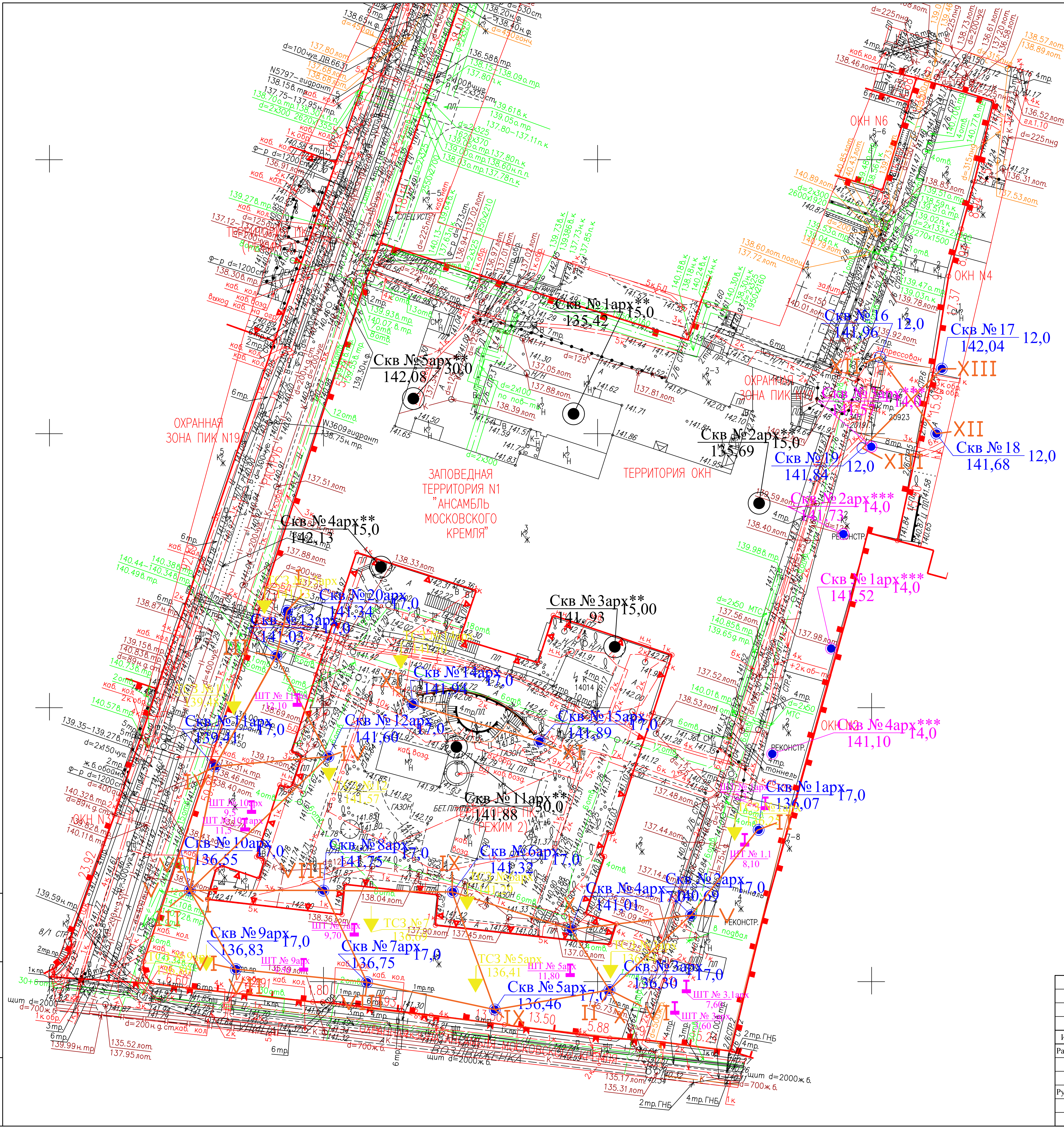
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

# Графические приложения

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Взам. инв. № | | | | | | | |
| Подп. и дата | 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| | 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | |
| | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |
| Инв. № подл. | Рук. Проектов | | Маркин Д.В. | | | 05.22 | Графические приложения |
| | Разработал | | Лапаева М.Н. | | | 05.22 | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| ПД | 1 | |

ООО «Промтерра»




# Условные обозначения

- Скв № 1 188,90 5 — Инженерно-геологическая выработка: в числителе наименование и номер; в знаменателе абсолютная отметка; справа глубина;
- ШТ № 1 2,50 — Точка штампового испытания: в числителе номер выработки; в знаменателе глубина испытания;
- Скв №18арх 141,68 12,0 — Архивная инженерно-геологическая выработка использованная из архивных материалов ООО «Промтерра» : Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания»., , шифр-765-09/15/ДСР-2.8.2, ООО «Промтерра», 2022г. : в числителе наименование и номер; в знаменателе абсолютная отметка; справа глубина;
- Скв №2арх*** 141,73 14,0 — Архивная инженерно-геологическая выработка использованная из архивных материалов ООО «Промтерра» : «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция административного здания с перепрофилированием его под отделение скорой медицинской помощи по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 4, стр.5, шифр- 1148-05/21/ПИР-ИГИ, ООО «Промтерра», 2022г.. : в числителе наименование и номер; в знаменателе абсолютная отметка; справа глубина;
- Скв №2арх** 135,69 15,0 — Архивная инженерно-геологическая выработка использованная из архивных материалов ООО «Промтерра» : «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга», шифр- ПИР-26-3/9-ИГИ, ООО «Промтерра», 2022г... : в числителе наименование и номер; в знаменателе абсолютная отметка; справа глубина;
- I—I — Инженерно-геологические разрезы по линии;
- ТСЗ №1 100,00 — Точка статического зондирования: в числителе номер; в знаменателе абсолютная отметка;
- ШТ № 7арх 9,70 — Точка штамповых испытания: в числителе номер; в знаменателе глубина;

# Условные обозначения линий градостроительного регулирования

- границы территорий улично-дорожной сети
- границы озелененных территорий
- границы водных поверхностей
- границы береговых полос
- границы линий регулирования застройки, технических зон и окончательно неутвержденные
- границы территорий природного комплекса
- границы водоохранных зон
- границы полосы отвода железных дорог
- границы территорий промышленных зон
- границы охранных зон памятников истории и культуры
- границы территорий памятников истории и культуры
- границы особо охраняемых природных территорий
- границы прибрежных полос
- границы режимов градостроительной деятельности на территориях природного комплекса
- границы зон I пояса санитарной охраны
- границы зон II пояса санитарной охраны
- границы коммунальных зон
- границы историко-культурных заповедных территорий
- границы охранной зоны ансамбля Московского Кремля
- границы памятников природы
- границы зон охраняемого ландшафта
- границы жестких зон санитарной охраны
- границы санитарно-защитных зон
- границы особо охраняемых зелёных территорий

# Условные обозначения подземных инженерных коммуникаций

- до 600, 600 и выше — водопровод (водовод)
- водосток
- дренаж
- канализация
- газопровод
- теплопровод
- кабель МОСЭНЕРГО
- кабель МОСГОРСВЕТ
- кабель телевидения
- кабель ДС
- кабель МПС
- кабель связи УПО
- кабель радио
- золопровод
- воздухопровод
- илопровод
- кабель МОСЭЛЕКТРОТРАНС
- телефон. канализация
- бронированный кабель связи
- волновод
- блочная канализация МОСЭНЕРГО
- кабельный коллектор МОСЭНЕРГО
- кабель заземления
- бездейств. прокладки
- общий коллектор
- проекты

ЛИНИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАНЕСЕНЫ ПО СОСТОЯНИЮ НА 18.03.19

ПЛАНОВО-ВЫСОТНАЯ ПРИВЯЗКА ВЫПОЛНЕНА ПО СОСТОЯНИЮ ОАСИ МКА НА 03.04.19 (Проект № Д6269-17)

Срок действия инженерно-топографического плана – 3 года с момента изготовления (п.1.4., Раздел II постановления Правительства Москвы от 19.05.2015 №284-ПП «Об утверждении порядка оформления ордеров (разрешений) на проведение земляных работ, установку временных ограждений, размещение временных объектов в городе Москве»)

Положение электрических кабелей проверено по материалам МКС ПАО "МОЭСК" Дата: 11.03.2019г. Исполнитель: Погудина Е.А.

ЛИНИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАНЕСЕНЫ ПО СОСТОЯНИЮ НА 18.03.2019 Г.

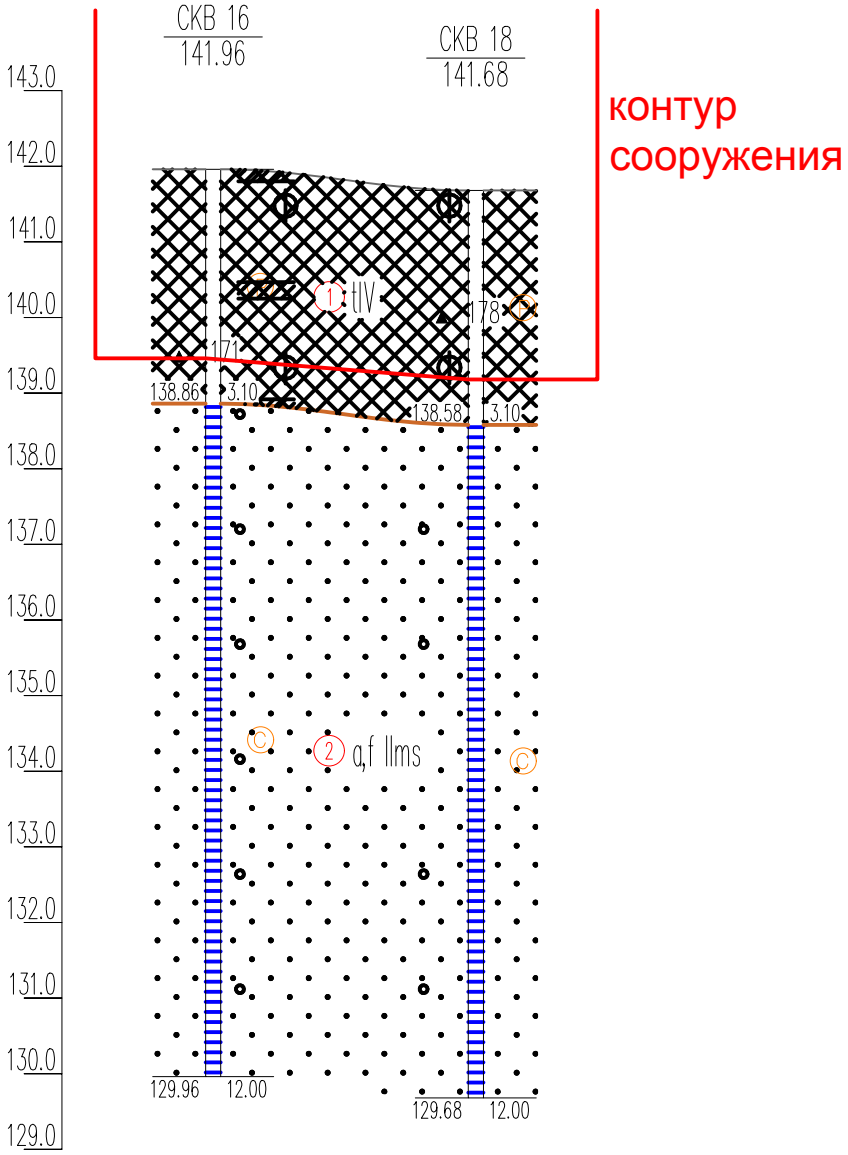
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545–21 | | 12.05.22 | «Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.». | | |
| 1 | | | 545–21 | | 01.12.21 | | | |
| Разработал | | Лапаева М.Н. | | | 05.22 | Технический отчет о производстве инженерно-геологических изысканий | Стадия / Лист / Листов | |
| | | | | | | | ПД | 1 / 1 |
| Рук. проекта | | Маркин Д.В. | | | 05.22 | Карта фактического материала Масштаб: 1:500 | ООО "ПРОМТЕРРА" | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

# Инженерно–геологический разрез по линии XII–XII




| Наименование и N выработки | СКВ 16 | | СКВ 18 |
|---|---|---|---|
| Абс. отм. устья, м | 142.0 | | 141.7 |
| Расстояние, м | | 17.4 | |

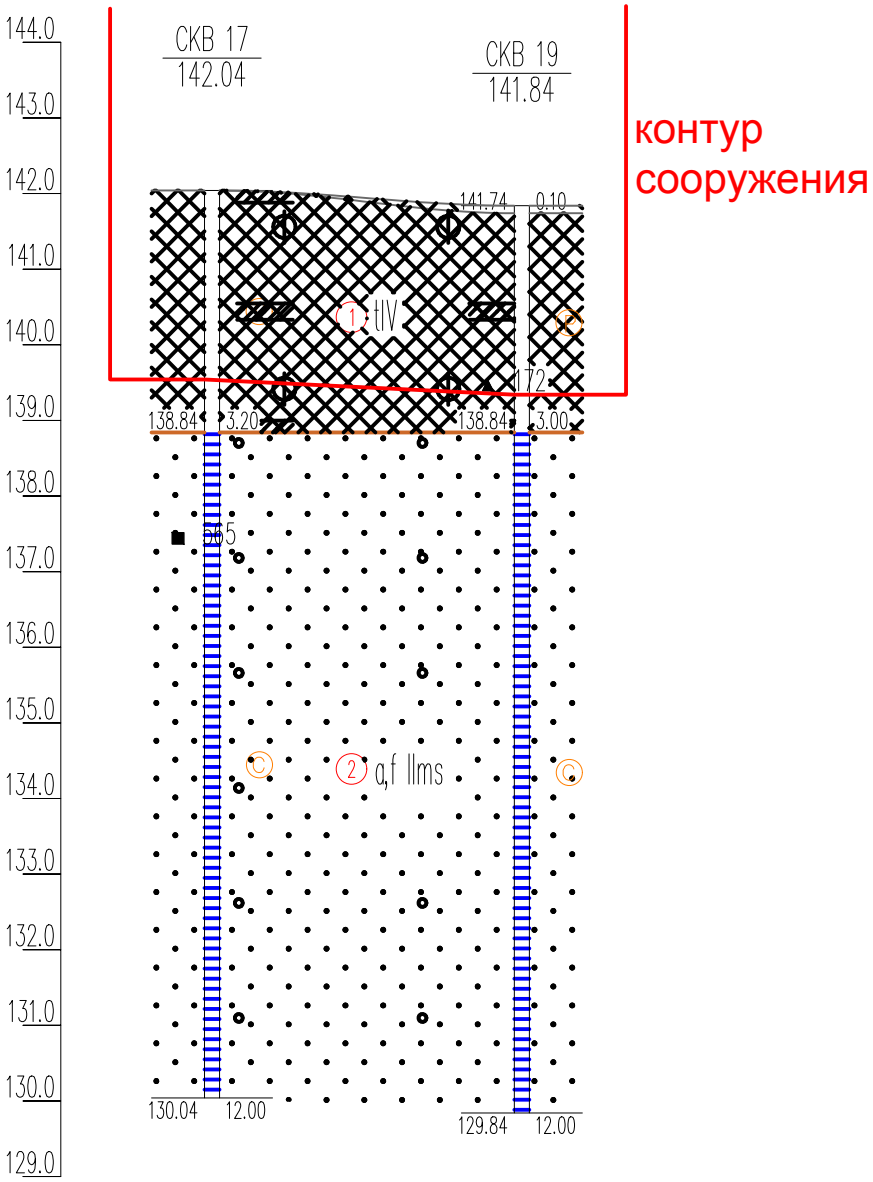
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.2 | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

# Инженерно–геологический разрез по линии XIII–XIII




| Наименование и N выработки | СКВ 17 | | СКВ 19 |
|---|---|---|---|
| Абс. отм. устья, м | 142.0 | | 141.8 |
| Расстояние, м | | 20.5 | |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | 1 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

# УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

tIV Асфальт

**soIIV Почвенно-растительный слой**

① Насыпь: песок желто-коричневый, разнозернистый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного, преимущественно средней крупности, tIV

② Песок средней крупности, малой степени водонасыщения средней плотности, серо-желтый, с вкл. до 10% гравия, a,fIIms

③ Суглинок полутвердый темно-коричневый, с вкл. до 40% гравия, гальки, тяжелый, gIIms

④ Песок средней крупности малой степени водонасыщения плотный, серо-желтый, flgIds3-IIms

⑤ Суглинок тугопластичный бурый, с вкл. до 25% гравия, гальки, flgIds3-IIms

⑥ Глина тугопластичная черная, слюдистый, тяжелая, J3

⑦ Известняк средней прочности желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, C3jaz

⑧ Глина, твердая красно-коричневая, с прослоями мергеля, C3ts

⑨ **сильнотрещиноватый, сильновыветрелый, с прожилками мергеля плотный,малопрочный,размягчаемый, разрушенный до щебня, C3ts1-C3ts2, серый, Доломит известковый**

⑩ **среднетрещиноватый, средневыветрелый плотный,малопрочный,размягчаемый, C3ts1-C3ts2, серый, Доломит известковистый**

⑪ **сильнотрещиноватый, сильновыветрелый с прослоями мергеля, плотный,малопрочный,размягчаемый, разрушенный до щебня, C3ts1-C3ts2, серый, Доломит известковый**

⑫ **слаботрещиноватый, слабовыветрелый плотный,средней прочности,размягчаемый, C3ts1-C3ts2, белый, Доломит известковый**

① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

(П) 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

скв. 1 / 142.90 — номер скважины; абс. отметка устья, м

4.80 — точка динамического зондирования и глубина зондирования

142.00 — абс. отметка подошвы слоя, м

132.90 — абс. отметка забоя скважины, м

■ 123 образец грунта с ненарушенной структурой и его лаб. номер

▲ 435 образец грунта с нарушенной структурой и его лаб. номер

● 329 проба воды и ее номер

испытание штампом

испытание прессиометром

испытание крыльчаткой

▽▼ 132.34 абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м

## ГРАНИЦЫ

стратиграфическая

литологическая

график стат. зондирования

контур сооружения

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

«Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания»

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разработал | Лапаева М.Н. | | 05.22 |
| Рук. проекта | Маркин Д.В. | | 05.22 |

Технический отчет о производстве инженерно-геологических изысканий

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| ПД | 1 | 1 |

Условные обозначения

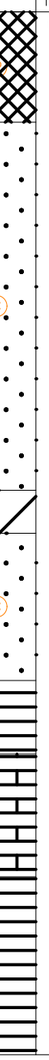
ООО "ПРОМТЕРРА"

# Описание выработки скв. N 1 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс.отм. 136.07 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 14/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. | уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Воды нет | |
| tIV | 1 | 134.27 | 1.80 | 1.80 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | | |
| a,f IIms | 2 | 128.27 | 7.80 | 6.00 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | | |
| gIIms | 3 | 127.57 | 8.50 | 0.70 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | | |
| flgIds3-IIms | 4 | 125.17 | 10.90 | 2.40 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | | |
| J3 | 6 | 123.97 | 12.10 | 1.20 | Глина черная, тяжелая, тугопластичная, слюдистый | | |
| C3jaz | 7 | 121.97 | 14.10 | 2.00 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | | |
| C3ts | 8 | 119.07 | 17.00 | 2.90 | Глина красно-коричневая, твердая, с прослоями мергеля | | |



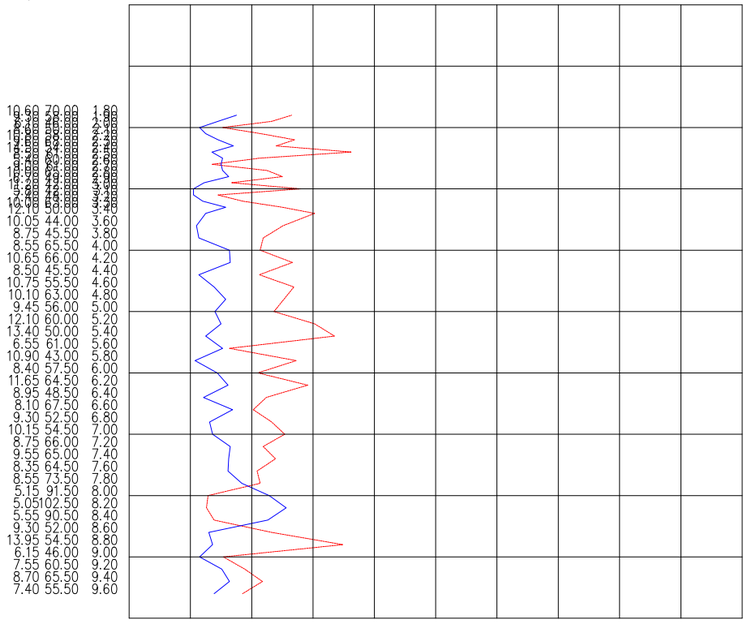

## Точка статического зондирования 1

Дата испытания: 19/04/2021
Зонд 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400

q f h



| | | |
|---|---|---|
| 10.60 | 79.00 | 1.80 |
| 8.30 | 26.00 | 1.90 |
| 15.05 | 30.00 | 2.10 |
| 11.55 | 14.00 | 2.30 |
| 5.30 | 21.00 | 2.40 |
| 9.45 | 24.00 | 2.60 |
| 16.50 | 40.00 | 2.80 |
| 11.25 | 21.00 | 3.00 |
| 5.25 | 22.00 | 3.20 |
| 14.05 | 53.00 | 3.40 |
| 12.15 | 30.00 | 3.60 |
| 10.05 | 44.00 | 3.80 |
| 8.75 | 45.50 | 4.00 |
| 8.55 | 65.50 | 4.20 |
| 10.65 | 66.00 | 4.40 |
| 8.50 | 45.50 | 4.60 |
| 10.75 | 55.50 | 4.80 |
| 10.10 | 53.00 | 5.00 |
| 9.45 | 56.00 | 5.20 |
| 12.10 | 60.00 | 5.40 |
| 13.40 | 50.00 | 5.60 |
| 6.55 | 61.00 | 5.80 |
| 10.90 | 43.00 | 6.00 |
| 8.40 | 57.50 | 6.20 |
| 11.65 | 64.50 | 6.40 |
| 8.95 | 48.50 | 6.60 |
| 8.10 | 67.50 | 6.80 |
| 9.30 | 52.50 | 7.00 |
| 10.15 | 54.50 | 7.20 |
| 8.75 | 66.00 | 7.40 |
| 9.55 | 65.00 | 7.60 |
| 8.35 | 64.50 | 7.80 |
| 8.55 | 73.50 | 8.00 |
| 5.15 | 91.50 | 8.20 |
| 5.05 | 102.50 | 8.40 |
| 5.55 | 90.50 | 8.60 |
| 9.30 | 52.00 | 8.80 |
| 13.95 | 54.50 | 9.00 |
| 6.15 | 46.00 | 9.20 |
| 7.55 | 60.50 | 9.40 |
| 8.70 | 65.50 | 9.60 |
| 7.40 | 55.50 | |

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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | «Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.». |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| Разработал | | Лапаева М.Н. | | | 05.21 | Технический отчет о производстве инженерно-геологических изысканий |
| Рук. проекта | | Маркин Д.В. | | | 05.21 | Колонки инженерно-геологических скважин Масштаб: 1:100 |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| ПД | 1 | 20 |

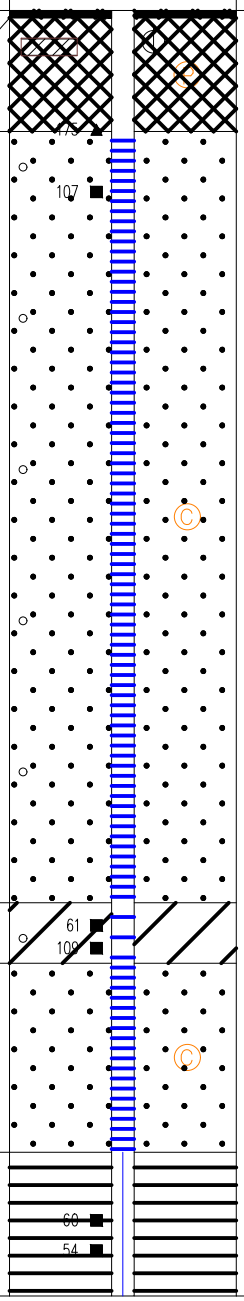
ООО "ПРОМТЕРРА"

# Описание выработки скв. N 2 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс. отм. 140.69 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 14/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 140.59 | 0.10 | 0.10 | Асфальт | Воды нет |
| tlV | 1 | 139.09 | 1.60 | 1.50 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | |
| a,f IIms | 2 | 128.89 | 11.80 | 10.20 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 128.09 | 12.60 | 0.80 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| flgIds3-IIms | 4 | 125.59 | 15.10 | 2.50 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| J3 | 6 | 123.69 | 17.00 | 1.90 | Глина черная, тяжелая, тугопластичная, слюдистый | |




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

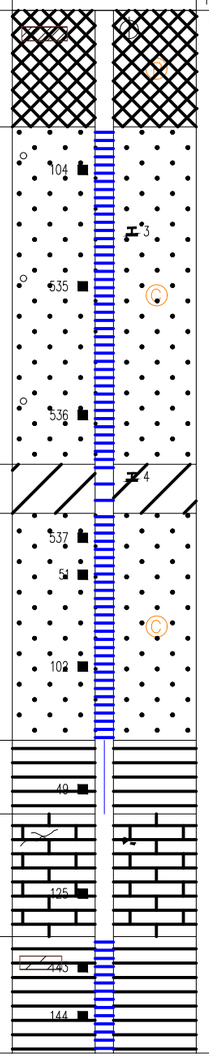
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

# Описание выработки скв. N 3 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс.отм. 136.30 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 14/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Воды нет |
| tlV | 1 | 134.40 | 1.90 | 1.90 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | |
| a,f IIms | 2 | 128.90 | 7.40 | 5.50 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 128.10 | 8.20 | 0.80 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| figlds3-IIms | 4 | 124.40 | 11.90 | 3.70 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| J3 | 6 | 123.20 | 13.10 | 1.20 | Глина черная, тяжелая, тугопластичная, слюдистый | |
| C3jaz | 7 | 121.20 | 15.10 | 2.00 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | |
| C3ts | 8 | 119.30 | 17.00 | 1.90 | Глина красно-коричневая, твердая, с прослоями мергеля | |




## Точка статического зондирования 3

Дата испытания: 20/04/2021
Зона 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40
Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
q f h 0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 14.90 | 60.00 | 1.90 | | | | |
| 16.75 | 59.00 | 2.20 | | | | |
| 17.60 | 59.00 | 2.40 | | | | |
| 16.45 | 45.00 | 2.60 | | | | |
| 19.25 | 47.00 | 2.80 | | | | |
| 19.40 | 47.00 | 3.00 | | | | |
| 14.20 | 45.00 | 3.20 | | | | |
| 6.30 | 38.00 | 3.40 | | | | |
| 16.00 | 43.00 | 3.60 | | | | |
| 14.90 | 60.00 | 3.80 | | | | |
| 5.10 | 66.00 | 3.80 | | | | |
| 12.75 | 63.00 | 3.80 | | | | |
| 12.80 | 59.00 | 4.00 | | | | |
| 7.60 | 66.50 | 4.20 | | | | |
| 11.75 | 54.00 | 4.40 | | | | |
| 5.85 | 49.00 | 4.60 | | | | |
| 10.75 | 47.00 | 4.80 | | | | |
| 9.55 | 55.00 | 5.00 | | | | |
| 11.95 | 56.50 | 5.20 | | | | |
| 10.55 | 46.50 | 5.40 | | | | |
| 12.60 | 50.50 | 5.60 | | | | |
| 9.25 | 59.50 | 5.80 | | | | |
| 11.50 | 57.00 | 6.00 | | | | |
| 6.40 | 67.50 | 6.20 | | | | |
| 8.25 | 57.00 | 6.40 | | | | |
| 11.30 | 57.50 | 6.60 | | | | |
| 10.35 | 58.50 | 6.80 | | | | |
| 6.00 | 50.00 | 7.00 | | | | |
| 10.30 | 69.50 | 7.20 | | | | |
| 5.00 | 83.00 | 7.40 | | | | |
| 3.00 | 87.50 | 7.60 | | | | |
| 2.60 | 94.50 | 7.80 | | | | |
| 3.30 | 97.50 | 8.00 | | | | |
| 2.50 | 98.50 | 8.20 | | | | |
| 7.25 | 54.00 | 8.40 | | | | |
| 9.45 | 59.00 | 8.60 | | | | |

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

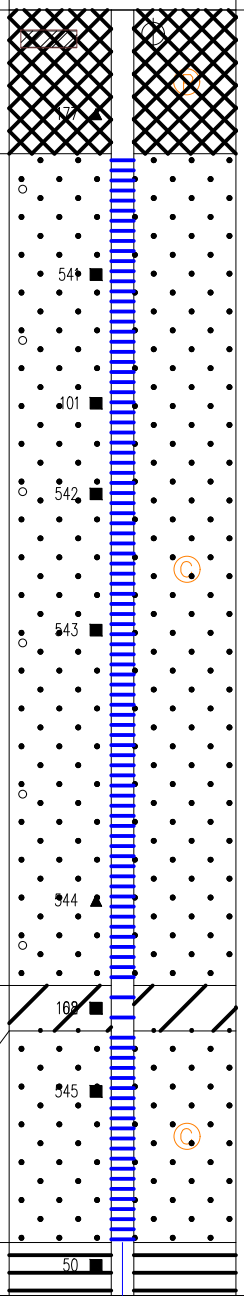
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | 1 |

# Описание выработки скв. N 4 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс. отм. 141.01 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 14/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tlV | 1 | 139.11 | 1.90 | 1.90 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто–коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно–зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 128.11 | 12.90 | 11.00 | Песок средней крупности серо–желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 127.51 | 13.50 | 0.60 | Суглинок темно–коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| flgIds3-IIms | 4 | 124.71 | 16.30 | 2.80 | Песок средней крупности серо–желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| J3 | 6 | 124.01 | 17.00 | 0.70 | Глина черная, тяжелая, тугопластичная, слюдистый | |




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

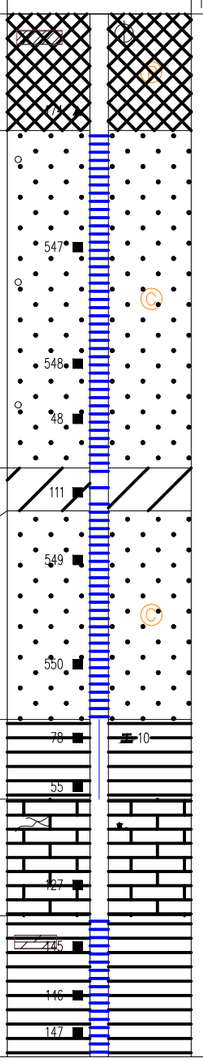
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

# Описание выработки скв. N 5 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс.отм. 136.46 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 14/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Воды нет |
| tlV | 1 | 134.56 | 1.90 | 1.90 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | |
| a,f IIms | 2 | 129.06 | 7.40 | 5.50 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 128.36 | 8.10 | 0.70 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| flgIds3-IIms | 4 | 124.96 | 11.50 | 3.40 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| J3 | 6 | 123.66 | 12.80 | 1.30 | Глина черная, тяжелая, тугопластичная, слюдистый | |
| C3jaz | 7 | 121.76 | 14.70 | 1.90 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | |
| C3ts | 8 | 119.46 | 17.00 | 2.30 | Глина красно-коричневая, твердая, с прослоями мергеля | |




## Точка статического зондирования 5

Дата испытания: 11/05/2021
Зона 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40
Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
q f h 0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400

| | | |
|---|---|---|
| 12.50 | 55.00 | 1.00 |
| 14.40 | 54.00 | 2.00 |
| 9.25 | 46.00 | 2.20 |
| 13.60 | 63.00 | 2.40 |
| 10.50 | 51.00 | 2.60 |
| 6.90 | 46.00 | 2.80 |
| 13.80 | 62.00 | 3.00 |
| 13.80 | 55.00 | 3.20 |
| 14.30 | 57.00 | 3.40 |
| 10.30 | 45.00 | 3.60 |
| 10.90 | 49.00 | 3.80 |
| 6.80 | 42.00 | 4.00 |
| 6.80 | 59.00 | 4.20 |
| 3.00 | 32.00 | 4.40 |
| 10.40 | 60.50 | 3.80 |
| 9.75 | 56.50 | 4.00 |
| 11.40 | 53.50 | 4.20 |
| 9.00 | 64.50 | 4.40 |
| 9.35 | 54.50 | 4.60 |
| 10.10 | 53.50 | 4.80 |
| 10.65 | 50.00 | 5.00 |
| 12.90 | 64.00 | 5.20 |
| 10.50 | 58.50 | 5.40 |
| 11.35 | 54.50 | 5.60 |
| 12.05 | 52.00 | 5.80 |
| 8.55 | 51.00 | 6.00 |
| 10.00 | 54.50 | 6.20 |
| 10.05 | 56.50 | 6.40 |
| 10.90 | 65.00 | 6.60 |
| 10.20 | 67.00 | 6.80 |
| 10.40 | 50.00 | 7.00 |
| 12.60 | 69.50 | 7.20 |
| 7.30 | 83.00 | 7.40 |
| 2.45 | 87.50 | 7.60 |
| 2.95 | 94.50 | 7.80 |
| 3.10 | 97.50 | 8.00 |
| 3.05 | 58.00 | 8.20 |
| 7.25 | 52.50 | 8.40 |
| 9.45 | 42.00 | 8.60 |
| 10.45 | 56.50 | 8.80 |
| 8.90 | 58.50 | 9.00 |
| 6.50 | 66.50 | 9.20 |
| 6.35 | 54.00 | 9.40 |
| 8.00 | 65.00 | 9.60 |
| 7.20 | 61.50 | 9.80 |
| 10.90 | 48.00 | 10.00 |
| 9.05 | 63.50 | 10.20 |
| 7.10 | 59.50 | 10.40 |
| 11.75 | 48.00 | 10.60 |
| 10.50 | 56.50 | 10.80 |
| 9.45 | 52.50 | 11.00 |
| 9.10 | 59.00 | 11.20 |
| 10.75 | 49.50 | 11.40 |
| 7.55 | 69.50 | 11.60 |
| 3.95 | 92.50 | 11.80 |
| 5.75 | 112.50 | 12.00 |
| 6.05 | 108.00 | 12.20 |
| 4.55 | 95.00 | 12.40 |

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

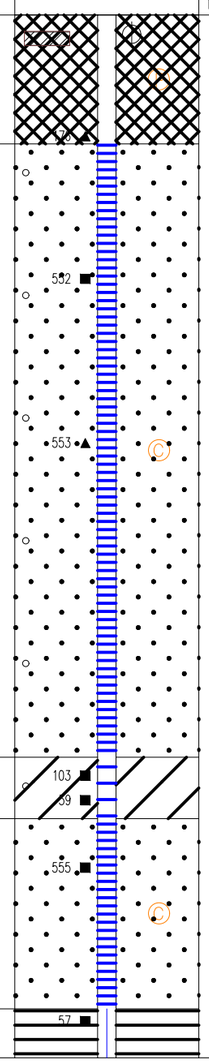
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | 1 |

# Описание выработки скв. N 6 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс.отм. 141.32 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 14/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 139.22 | 2.10 | 2.10 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 129.22 | 12.10 | 10.00 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 128.22 | 13.10 | 1.00 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| flgIds3-IIms | 4 | 125.12 | 16.20 | 3.10 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| J3 | 6 | 124.32 | 17.00 | 0.80 | Глина черная, тяжелая, тугопластичная, слюдистый | |



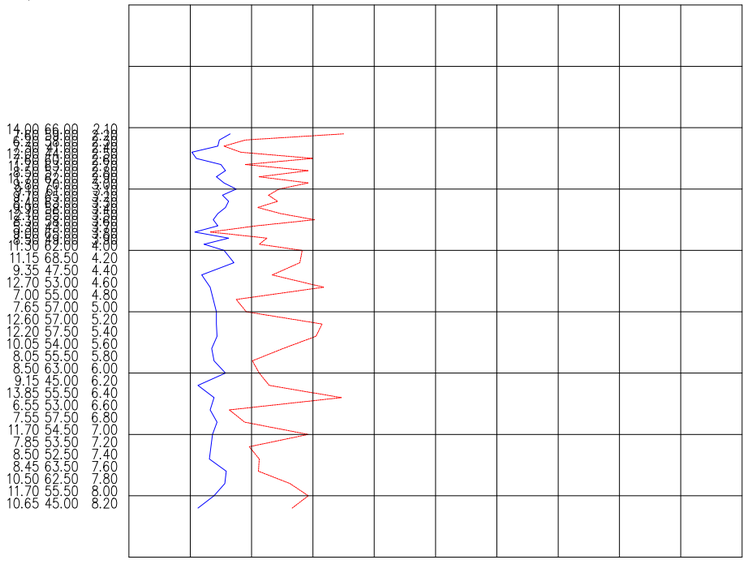

## Точка статического зондирования 6

Дата испытания: 20/04/2021
Зона 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400

q f h



| q | f | h |
|---|---|---|
| 14.00 | 66.00 | 2.10 |
| 6.45 | 36.00 | 2.20 |
| 12.60 | 71.00 | 2.40 |
| 11.75 | 64.00 | 2.60 |
| 8.50 | 53.00 | 2.80 |
| 9.65 | 62.00 | 3.00 |
| 9.70 | 63.00 | 3.20 |
| 9.90 | 64.00 | 3.40 |
| 12.40 | 66.00 | 3.60 |
| 8.55 | 52.00 | 3.80 |
| 9.60 | 49.00 | 4.00 |
| 11.50 | 62.00 | 4.00 |
| 11.15 | 68.50 | 4.20 |
| 9.35 | 47.50 | 4.40 |
| 12.70 | 53.00 | 4.60 |
| 7.00 | 55.00 | 4.80 |
| 7.65 | 57.00 | 5.00 |
| 12.60 | 57.00 | 5.20 |
| 12.20 | 57.50 | 5.40 |
| 10.05 | 54.00 | 5.60 |
| 8.05 | 55.50 | 5.80 |
| 8.50 | 63.00 | 6.00 |
| 9.15 | 45.00 | 6.20 |
| 13.85 | 55.50 | 6.40 |
| 6.55 | 53.00 | 6.60 |
| 7.55 | 57.50 | 6.80 |
| 11.70 | 54.50 | 7.00 |
| 7.85 | 53.50 | 7.20 |
| 8.50 | 52.50 | 7.40 |
| 8.45 | 63.50 | 7.60 |
| 10.50 | 62.50 | 7.80 |
| 11.70 | 55.50 | 8.00 |
| 10.65 | 45.00 | 8.20 |

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

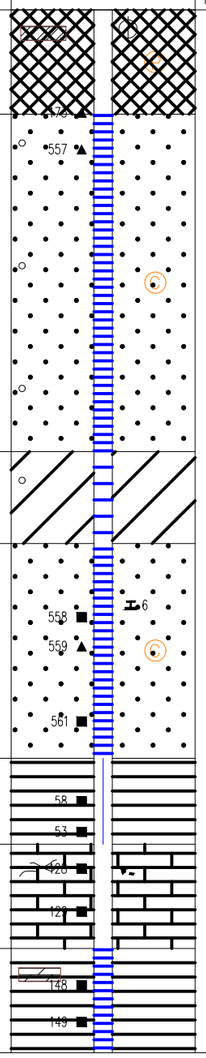
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | 1 |

# Описание выработки скв. N 7 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс.отм. 136.75 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 14/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 135.05 | 1.70 | 1.70 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 129.55 | 7.20 | 5.50 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 128.05 | 8.70 | 1.50 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| flgIds3-IIms | 4 | 124.55 | 12.20 | 3.50 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| J3 | 6 | 123.15 | 13.60 | 1.40 | Глина черная, тяжелая, тугопластичная, слюдистый | |
| C3jaz | 7 | 121.45 | 15.30 | 1.70 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | |
| C3ts | 8 | 119.75 | 17.00 | 1.70 | Глина красно-коричневая, твердая, с прослоями мергеля | |




## Точка статического зондирования 7

Дата испытания: 21/04/2021
Зона 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400

q f h

| | | |
|---|---|---|
| 6.00 | 55.00 | 1.20 |
| 11.35 | 52.50 | 3.40 |
| 9.45 | 50.50 | 3.60 |
| 13.35 | 64.50 | 3.80 |
| 14.45 | 51.50 | 4.00 |
| 10.55 | 57.50 | 4.20 |
| 11.00 | 56.00 | 4.40 |
| 11.15 | 60.50 | 4.60 |
| 9.50 | 48.50 | 4.80 |
| 12.25 | 55.00 | 5.00 |
| 7.00 | 57.50 | 5.20 |
| 11.95 | 57.50 | 5.40 |
| 9.90 | 54.00 | 5.60 |
| 7.90 | 49.00 | 5.80 |
| 13.40 | 58.50 | 6.00 |
| 10.50 | 64.00 | 6.20 |
| 12.05 | 57.00 | 6.40 |
| 10.35 | 54.00 | 6.60 |
| 7.05 | 56.00 | 6.80 |
| 8.25 | 61.00 | 7.00 |
| 5.40 | 76.00 | 7.20 |
| 2.75 | 97.50 | 7.40 |
| 3.20 | 103.00 | 7.60 |
| 2.65 | 98.00 | 7.80 |
| 3.30 | 94.00 | 8.00 |
| 2.30 | 97.50 | 8.20 |
| 2.70 | 101.00 | 8.40 |
| 2.65 | 94.00 | 8.60 |
| 4.85 | 75.00 | 8.80 |
| 13.60 | 62.00 | 9.00 |
| 11.15 | 50.50 | 9.20 |
| 13.50 | 52.50 | 9.40 |
| 8.65 | 47.50 | 9.60 |
| 11.30 | 56.50 | 9.80 |
| 8.80 | 55.00 | 10.00 |
| 11.25 | 51.00 | 10.20 |
| 13.15 | 53.00 | 10.40 |
| 12.30 | 60.50 | 10.60 |
| 11.50 | 61.50 | 10.80 |
| 10.50 | 52.00 | 11.00 |
| 10.25 | 43.00 | 11.20 |
| 10.35 | 52.50 | 11.40 |
| 6.75 | 57.00 | 11.60 |
| 7.65 | 46.00 | 11.80 |
| 9.80 | 53.50 | 12.00 |
| 9.65 | 57.00 | 12.20 |
| 5.90 | 87.50 | 12.40 |
| 5.80 | 101.50 | 12.60 |
| 5.40 | 102.50 | 12.80 |
| 6.70 | 98.00 | 12.90 |

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

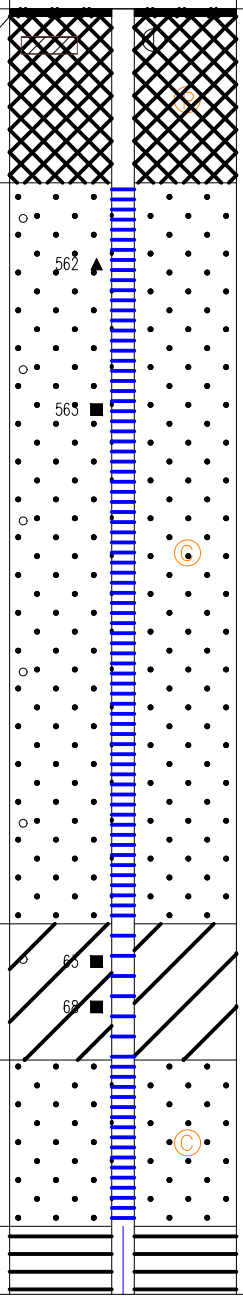
Лист 1

# Описание выработки скв. N 8 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс. отм. 141.75 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 14/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 141.65 | 0.10 | 0.10 | Асфальт | Воды нет |
| tlV | 1 | 139.45 | 2.30 | 2.20 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | |
| a,f IIms | 2 | 129.65 | 12.10 | 9.80 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 127.85 | 13.90 | 1.80 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| flgIds3-IIms | 4 | 125.65 | 16.10 | 2.20 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| J3 | 6 | 124.75 | 17.00 | 0.90 | Глина черная, тяжелая, тугопластичная, слюдистый | |




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

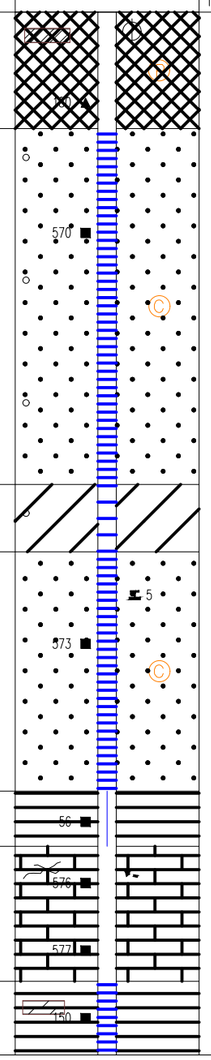
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

# Описание выработки скв. N 9 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс.отм. 136.83 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 15/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 134.93 | 1.90 | 1.90 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 129.13 | 7.70 | 5.80 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 128.03 | 8.80 | 1.10 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| flgIds3-IIms | 4 | 124.13 | 12.70 | 3.90 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| J3 | 6 | 123.23 | 13.60 | 0.90 | Глина черная, тяжелая, тугопластичная, слюдистый | |
| C3jaz | 7 | 121.03 | 15.80 | 2.20 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | |
| C3ts | 8 | 119.83 | 17.00 | 1.20 | Глина красно-коричневая, твердая, с прослоями мергеля | |



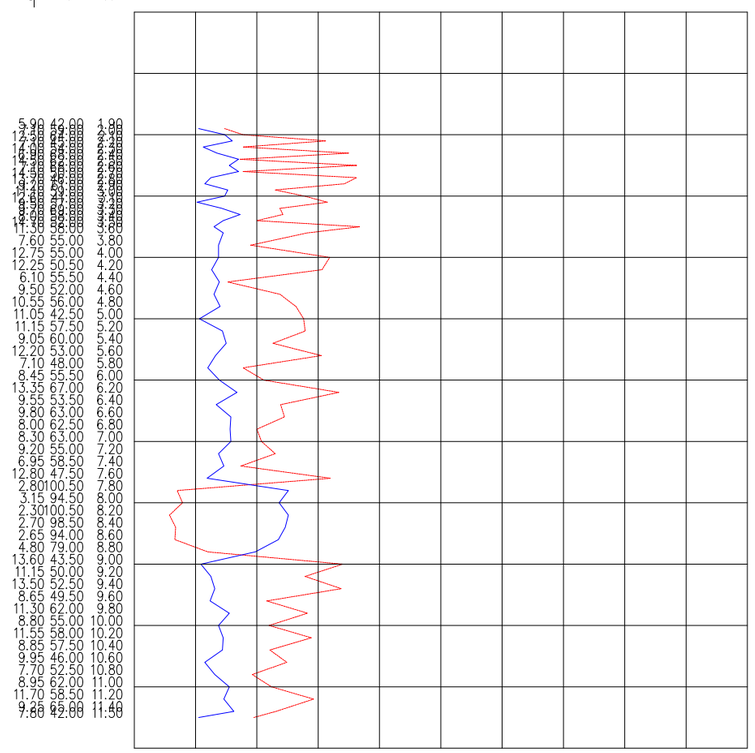

## Точка статического зондирования 9

Дата испытания: 22/04/2021
Зона 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400

q f h



| q | f | h |
|---|---|---|
| 5.90 | 42.00 | 1.90 |
| 12.55 | 89.50 | 2.00 |
| 14.00 | 94.00 | 2.20 |
| 15.30 | 96.00 | 2.40 |
| 14.50 | 98.00 | 2.60 |
| 14.20 | 90.00 | 2.80 |
| 12.60 | 87.00 | 3.00 |
| 11.35 | 86.00 | 3.20 |
| 11.30 | 86.00 | 3.40 |
| 11.35 | 86.00 | 3.60 |
| 7.60 | 55.00 | 3.80 |
| 12.75 | 55.00 | 4.00 |
| 12.25 | 50.50 | 4.20 |
| 6.10 | 55.50 | 4.40 |
| 9.50 | 52.00 | 4.60 |
| 10.55 | 56.00 | 4.80 |
| 11.05 | 42.50 | 5.00 |
| 11.15 | 57.50 | 5.20 |
| 9.05 | 60.00 | 5.40 |
| 12.20 | 53.00 | 5.60 |
| 7.10 | 48.00 | 5.80 |
| 8.45 | 55.50 | 6.00 |
| 13.35 | 67.00 | 6.20 |
| 9.55 | 53.50 | 6.40 |
| 9.80 | 63.00 | 6.60 |
| 8.00 | 62.50 | 6.80 |
| 8.30 | 63.00 | 7.00 |
| 9.20 | 55.00 | 7.20 |
| 6.95 | 58.50 | 7.40 |
| 12.80 | 47.50 | 7.60 |
| 2.80 | 100.50 | 7.80 |
| 3.15 | 94.50 | 8.00 |
| 2.30 | 100.50 | 8.20 |
| 2.70 | 98.50 | 8.40 |
| 2.65 | 94.00 | 8.60 |
| 4.80 | 79.00 | 8.80 |
| 13.60 | 43.50 | 9.00 |
| 11.15 | 50.00 | 9.20 |
| 13.50 | 52.50 | 9.40 |
| 8.65 | 49.50 | 9.60 |
| 11.30 | 62.00 | 9.80 |
| 8.80 | 55.00 | 10.00 |
| 11.55 | 58.00 | 10.20 |
| 8.85 | 57.50 | 10.40 |
| 9.95 | 46.00 | 10.60 |
| 7.70 | 52.50 | 10.80 |
| 8.95 | 62.00 | 11.00 |
| 11.70 | 58.50 | 11.20 |
| 9.25 | 45.00 | 11.40 |
| 7.80 | 42.00 | 11.60 |

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

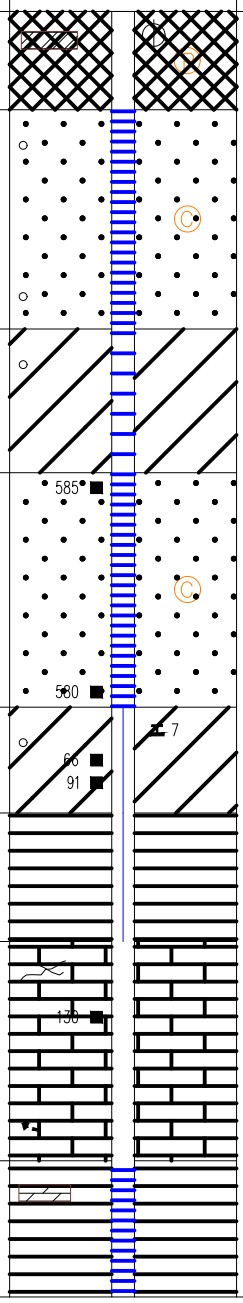
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | 1 |

# Описание выработки скв. N 10 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ∅

Абс. отм. 136.55 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 15/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tlV | 1 | 135.25 | 1.30 | 1.30 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 132.35 | 4.20 | 2.90 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 130.45 | 6.10 | 1.90 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| | 4 | 127.35 | 9.20 | 3.10 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| flgIds3-IIms | 5 | 125.95 | 10.60 | 1.40 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, гальки | |
| J3 | 6 | 124.25 | 12.30 | 1.70 | Глина черная, тяжелая, тугопластичная, слюдистый | |
| C3jaz | 7 | 121.35 | 15.20 | 2.90 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | |
| C3ts | 8 | 119.55 | 17.00 | 1.80 | Глина красно-коричневая, твердая, с прослоями мергеля | |




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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

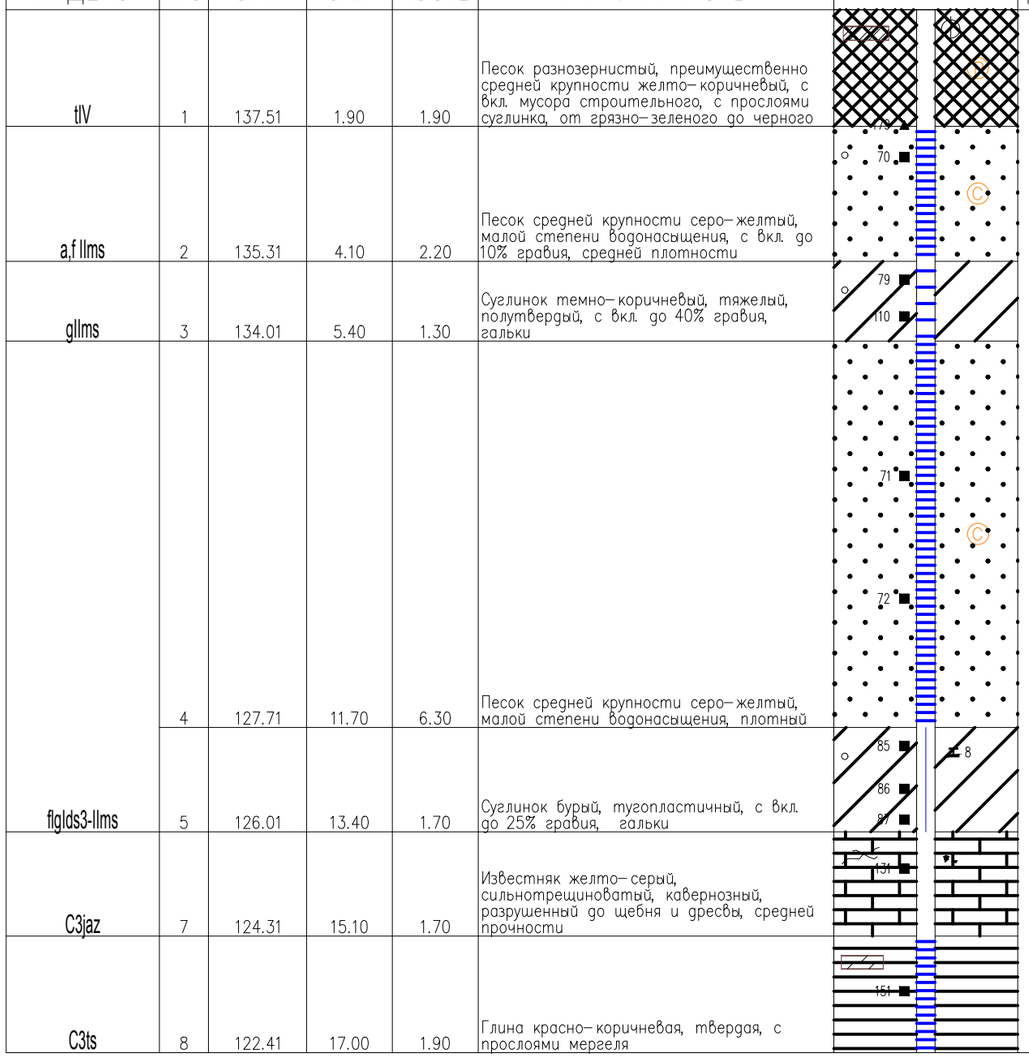
Лист 1

# Описание выработки скв. N 11 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс.отм. 139.41 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 15/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Воды нет |
| tlV | 1 | 137.51 | 1.90 | 1.90 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | |
| a,f IIms | 2 | 135.31 | 4.10 | 2.20 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 134.01 | 5.40 | 1.30 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| | 4 | 127.71 | 11.70 | 6.30 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| flgIds3-IIms | 5 | 126.01 | 13.40 | 1.70 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, гальки | |
| C3jaz | 7 | 124.31 | 15.10 | 1.70 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | |
| C3ts | 8 | 122.41 | 17.00 | 1.90 | Глина красно-коричневая, твердая, с прослоями мергеля | |

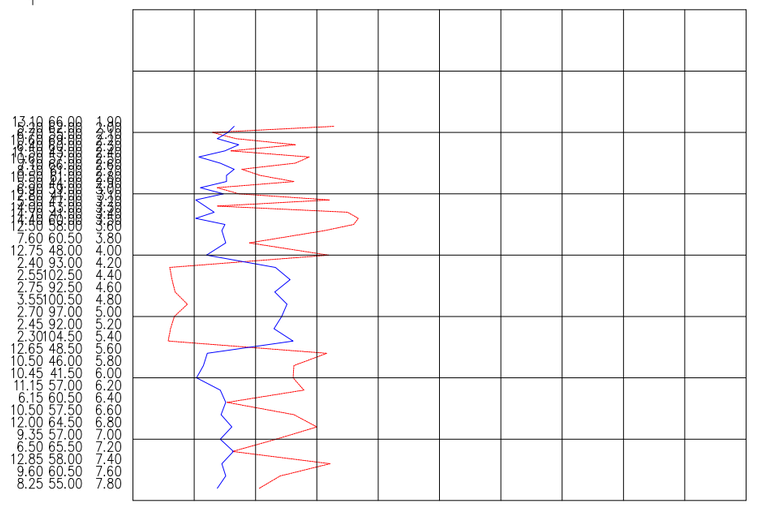



## Точка статического зондирования 11

Дата испытания: 23/04/2021
Зона 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
q f h 0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400



| | | |
|---|---|---|
| 13.10 | 66.00 | 1.80 |
| 12.75 | 62.00 | 2.00 |
| 13.25 | 66.00 | 2.20 |
| 12.85 | 65.00 | 2.40 |
| 10.45 | 62.00 | 2.60 |
| 9.95 | 66.00 | 2.80 |
| 8.35 | 59.00 | 3.00 |
| 10.85 | 61.00 | 3.20 |
| 11.00 | 62.00 | 3.40 |
| 12.80 | 73.00 | 3.60 |
| 14.45 | 68.00 | 3.80 |
| 17.50 | 85.00 | 4.00 |
| 7.60 | 60.50 | 3.80 |
| 12.75 | 48.00 | 4.00 |
| 2.40 | 93.00 | 4.20 |
| 2.55 | 102.50 | 4.40 |
| 2.75 | 92.50 | 4.60 |
| 3.55 | 100.50 | 4.80 |
| 2.70 | 97.00 | 5.00 |
| 2.45 | 92.00 | 5.20 |
| 2.30 | 104.50 | 5.40 |
| 12.65 | 48.50 | 5.60 |
| 10.50 | 46.00 | 5.80 |
| 10.45 | 41.50 | 6.00 |
| 11.15 | 57.00 | 6.20 |
| 6.15 | 60.50 | 6.40 |
| 10.50 | 57.50 | 6.60 |
| 12.00 | 64.50 | 6.80 |
| 9.35 | 57.00 | 7.00 |
| 6.50 | 65.50 | 7.20 |
| 12.85 | 58.00 | 7.40 |
| 9.60 | 60.50 | 7.60 |
| 8.25 | 55.00 | 7.80 |

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

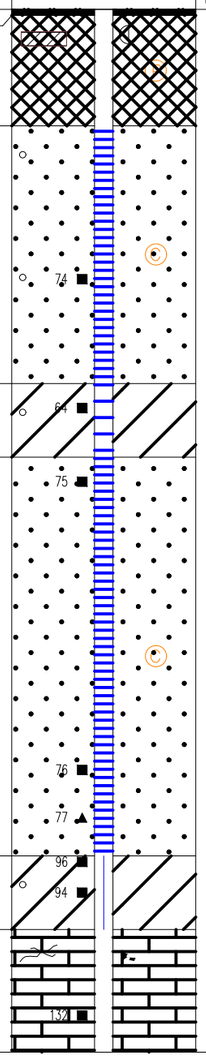
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

# Описание выработки скв. N 12 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс. отм. 141.60 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 15/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. | уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 141.50 | 0.10 | 0.10 | Асфальт | Воды нет | |
| tlV | 1 | 139.70 | 1.90 | 1.80 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | | |
| a,f IIms | 2 | 135.50 | 6.10 | 4.20 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | | |
| gIIms | 3 | 134.30 | 7.30 | 1.20 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | | |
| | 4 | 127.80 | 13.80 | 6.50 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | | |
| flgIds3-IIms | 5 | 126.60 | 15.00 | 1.20 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, гальки | | |
| C3jaz | 7 | 124.60 | 17.00 | 2.00 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | | |

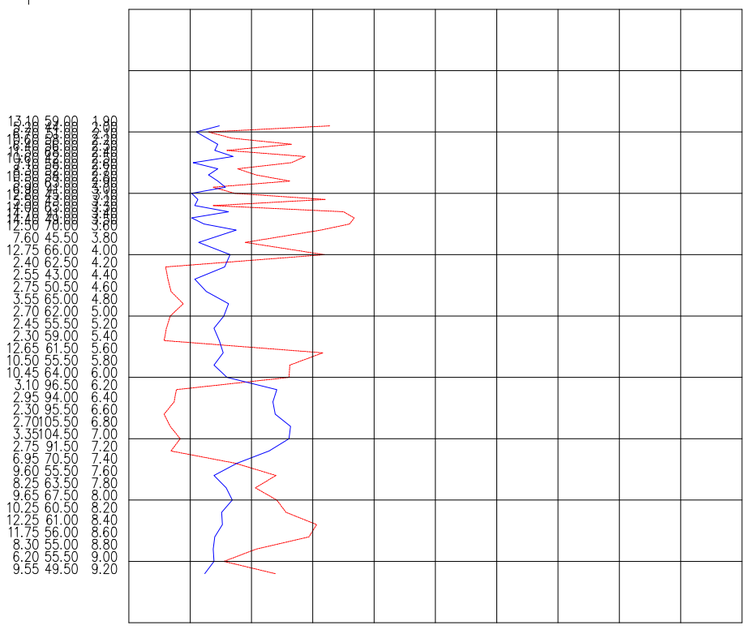



## Точка статического зондирования 12

Дата испытания: 21/04/2021
Зона 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40
Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400

q f h



| q | f | h |
|---|---|---|
| 13.10 | 59.00 | 1.90 |
| 8.28 | 64.00 | 2.00 |
| 10.60 | 56.00 | 2.20 |
| 10.60 | 56.00 | 2.40 |
| 10.60 | 56.00 | 2.60 |
| 10.60 | 56.00 | 2.80 |
| 8.50 | 56.00 | 3.00 |
| 6.80 | 42.00 | 3.20 |
| 5.60 | 43.00 | 3.40 |
| 12.78 | 43.00 | 3.60 |
| 12.40 | 51.00 | 3.80 |
| 12.56 | 70.00 | 3.60 |
| 7.60 | 45.50 | 3.80 |
| 12.75 | 66.00 | 4.00 |
| 2.40 | 62.50 | 4.20 |
| 2.55 | 43.00 | 4.40 |
| 2.75 | 50.50 | 4.60 |
| 3.55 | 65.00 | 4.80 |
| 2.70 | 62.00 | 5.00 |
| 2.45 | 55.50 | 5.20 |
| 2.30 | 59.00 | 5.40 |
| 12.65 | 61.50 | 5.60 |
| 10.50 | 55.50 | 5.80 |
| 10.45 | 64.00 | 6.00 |
| 3.10 | 96.50 | 6.20 |
| 2.95 | 94.00 | 6.40 |
| 2.30 | 95.50 | 6.60 |
| 2.70 | 105.50 | 6.80 |
| 3.35 | 104.50 | 7.00 |
| 2.75 | 91.50 | 7.20 |
| 6.95 | 70.50 | 7.40 |
| 9.60 | 55.50 | 7.60 |
| 8.25 | 63.50 | 7.80 |
| 9.65 | 67.50 | 8.00 |
| 10.25 | 60.50 | 8.20 |
| 12.25 | 61.00 | 8.40 |
| 11.75 | 56.00 | 8.60 |
| 8.30 | 55.00 | 8.80 |
| 6.20 | 55.50 | 9.00 |
| 9.55 | 49.50 | 9.20 |

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

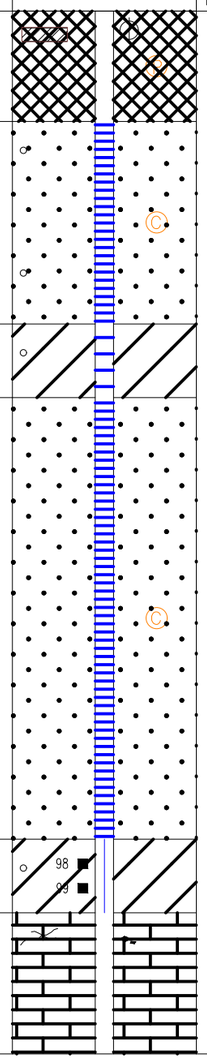
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | 1 |

# Описание выработки скв. N 13 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс. отм. 138.36 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 14/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 136.56 | 1.80 | 1.80 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 133.26 | 5.10 | 3.30 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 132.06 | 6.30 | 1.20 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| | 4 | 124.86 | 13.50 | 7.20 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| flgIds3-IIms | 5 | 123.66 | 14.70 | 1.20 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, гальки | |
| C3jaz | 7 | 121.36 | 17.00 | 2.30 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | |



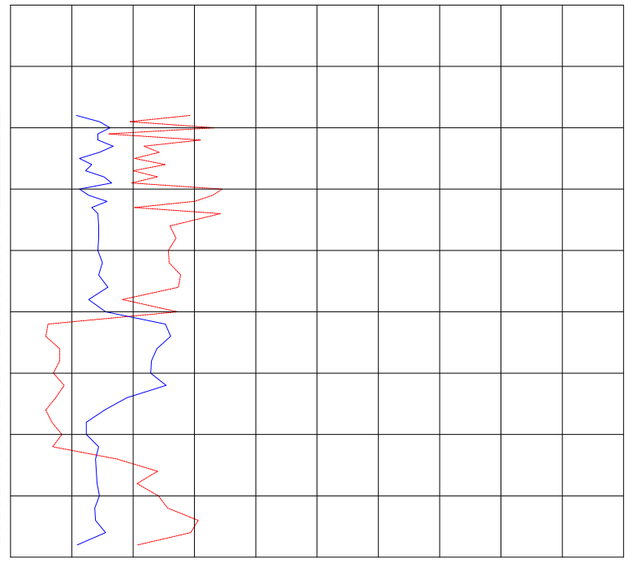

## Точка статического зондирования 13

Дата испытания: 22/04/2021
Зона 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400

q f h



| q | f | h |
|---|---|---|
| 11.70 | 43.00 | 1.80 |
| 13.30 | 65.00 | 2.00 |
| 16.20 | 57.00 | 2.20 |
| 16.40 | 57.00 | 2.40 |
| 16.70 | 62.00 | 2.60 |
| 15.10 | 53.00 | 2.80 |
| 16.00 | 49.00 | 3.00 |
| 13.80 | 46.00 | 3.20 |
| 13.80 | 51.00 | 3.40 |
| 12.90 | 53.00 | 3.60 |
| 13.70 | 57.00 | 3.80 |
| 10.40 | 57.50 | 3.60 |
| 10.80 | 57.50 | 3.80 |
| 10.30 | 57.00 | 4.00 |
| 10.35 | 60.00 | 4.20 |
| 11.10 | 57.50 | 4.40 |
| 10.95 | 63.50 | 4.60 |
| 7.30 | 51.00 | 4.80 |
| 10.90 | 62.00 | 5.00 |
| 2.45 | 101.00 | 5.20 |
| 2.30 | 104.50 | 5.40 |
| 3.20 | 95.50 | 5.60 |
| 3.20 | 92.00 | 5.80 |
| 2.80 | 91.50 | 6.00 |
| 3.50 | 101.50 | 6.20 |
| 2.95 | 76.00 | 6.40 |
| 2.30 | 61.50 | 6.60 |
| 2.70 | 49.50 | 6.80 |
| 3.35 | 49.50 | 7.00 |
| 2.75 | 57.50 | 7.20 |
| 6.95 | 55.50 | 7.40 |
| 9.60 | 56.00 | 7.60 |
| 8.25 | 56.50 | 7.80 |
| 9.65 | 58.00 | 8.00 |
| 10.25 | 55.00 | 8.20 |
| 12.25 | 55.50 | 8.40 |
| 11.75 | 62.00 | 8.60 |
| 8.30 | 43.50 | 8.80 |

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

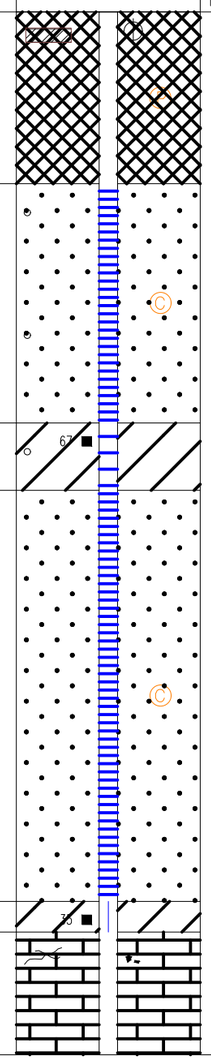
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

# Описание выработки скв. N 14 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс.отм. 141.94 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 15/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tlV | 1 | 139.14 | 2.80 | 2.80 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 135.24 | 6.70 | 3.90 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 134.14 | 7.80 | 1.10 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| | 4 | 127.44 | 14.50 | 6.70 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| flgIds3-IIms | 5 | 126.94 | 15.00 | 0.50 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, гальки | |
| C3jaz | 7 | 124.94 | 17.00 | 2.00 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | |



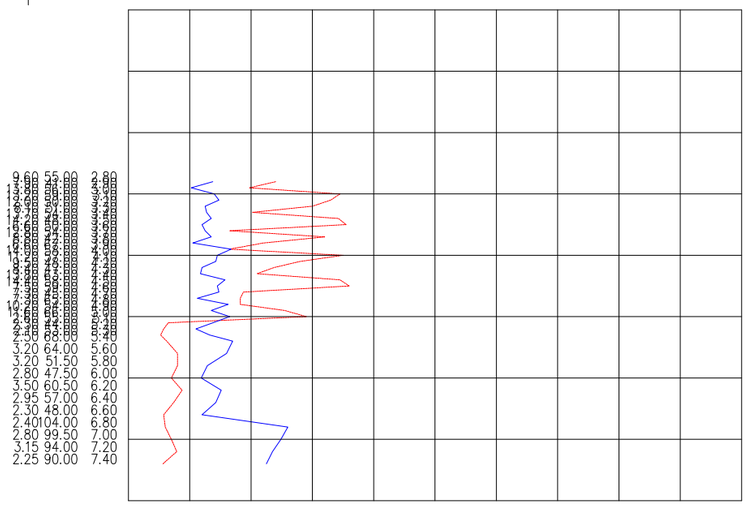
## Точка статического зондирования 14

Дата испытания: 19/04/2021
Зона 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400

q f h



| | | |
|---|---|---|
| 9.60 | 55.00 | 2.80 |
| 3.20 | 64.00 | 5.60 |
| 3.20 | 51.50 | 5.80 |
| 2.80 | 47.50 | 6.00 |
| 3.50 | 60.50 | 6.20 |
| 2.95 | 57.00 | 6.40 |
| 2.30 | 48.00 | 6.60 |
| 2.40 | 104.00 | 6.80 |
| 2.80 | 99.50 | 7.00 |
| 3.15 | 94.00 | 7.20 |
| 2.25 | 90.00 | 7.40 |

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

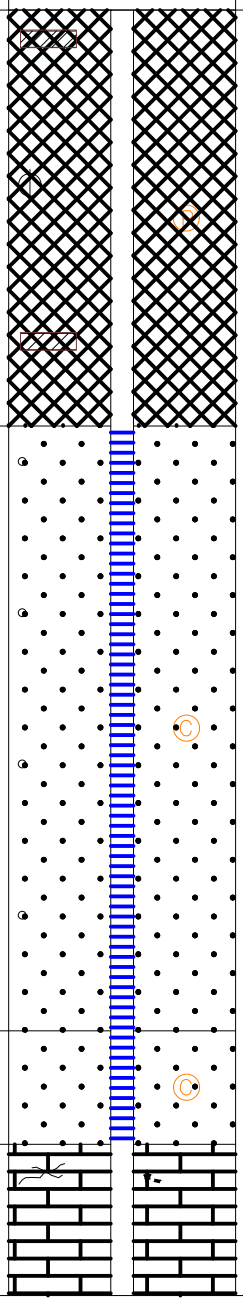
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | 1 |

# Описание выработки скв. N 15 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ∅

Абс. отм. 141.89 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 15/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Воды нет |
| tlV | 1 | 136.39 | 5.50 | 5.50 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | | |
| a,f IIms | 2 | 128.39 | 13.50 | 8.00 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | | |
| flgIds3-IIms | 4 | 126.89 | 15.00 | 1.50 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | | |
| C3jaz | 7 | 124.89 | 17.00 | 2.00 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | | |



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

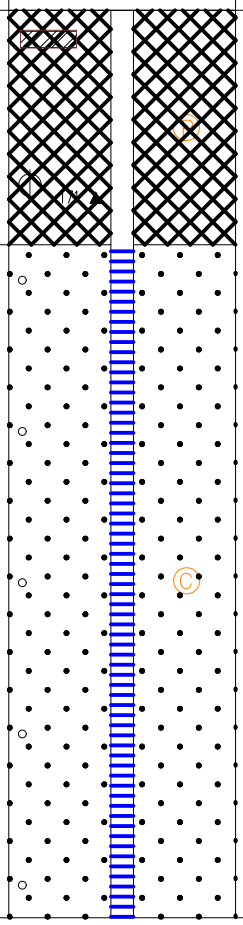
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

# Описание выработки скв. N 16

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс. отм. 141.96 м
Глубина 12.00 м
Дата бурения: 15/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tlV | 1 | 138.86 | 3.10 | 3.10 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 129.96 | 12.00 | 8.90 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |




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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

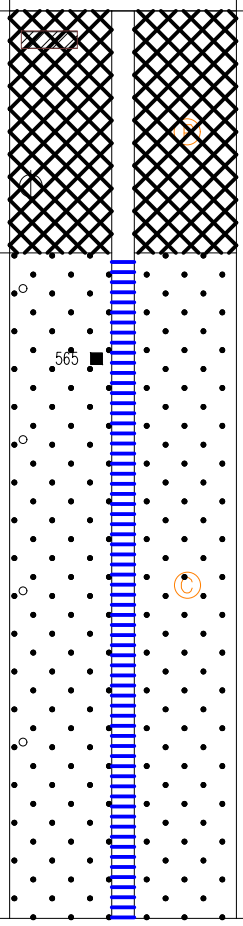
Лист 1

# Описание выработки скв. N 17

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс. отм. 142.04 м
Глубина 12.00 м
Дата бурения: 16/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 138.84 | 3.20 | 3.20 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 130.04 | 12.00 | 8.80 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |



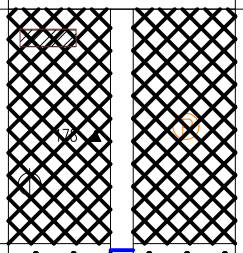
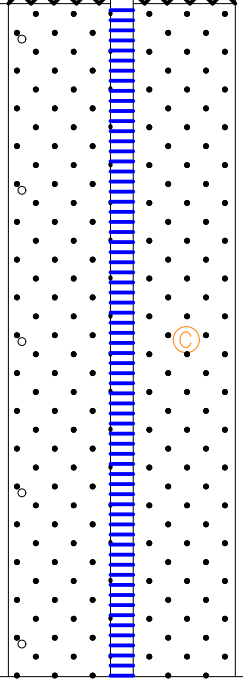

Взам. инв. №
Подп. и дата
Изм. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

# Описание выработки скв. N 18

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс. отм. 141.68 м
Глубина 12.00 м
Дата бурения: 16/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 138.58 | 3.10 | 3.10 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто–коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно–зеленого до черного |  | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 129.68 | 12.00 | 8.90 | Песок средней крупности серо–желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности |  | |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

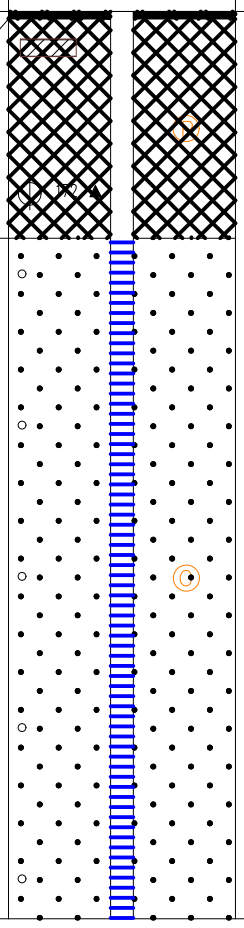
Взам. инв. №
Подп. и дата
Изм. № подл.

# Описание выработки скв. N 19

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ø

Абс. отм. 141.84 м
Глубина 12.00 м
Дата бурения: 16/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 141.74 | 0.10 | 0.10 | Асфальт | Воды нет |
| tlV | 1 | 138.84 | 3.00 | 2.90 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | |
| a,f IIms | 2 | 129.84 | 12.00 | 9.00 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |



| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист 1

Взам. инв. №

Подп. и дата

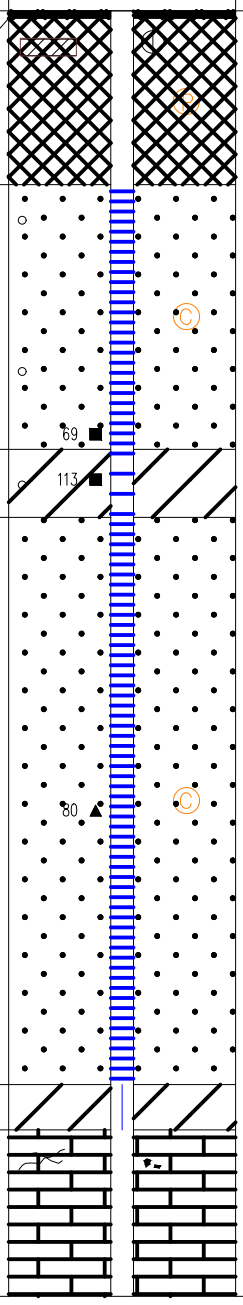
Изм. № подл.

# Описание выработки скв. N 20 арх

Объект: 11 – Романов переулок
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: ∅

Абс. отм. 141.34 м
Глубина 17.00 м
Дата бурения: 16/04/2021 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз. вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 141.24 | 0.10 | 0.10 | Асфальт | Воды нет |
| tIV | 1 | 139.04 | 2.30 | 2.20 | Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | |
| a,f IIms | 2 | 135.54 | 5.80 | 3.50 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 134.64 | 6.70 | 0.90 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, галька | |
| | 4 | 127.14 | 14.20 | 7.50 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, плотный | |
| flgIds3-IIms | 5 | 126.54 | 14.80 | 0.60 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, галька | |
| C3jaz | 7 | 124.34 | 17.00 | 2.20 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, средней прочности | |




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

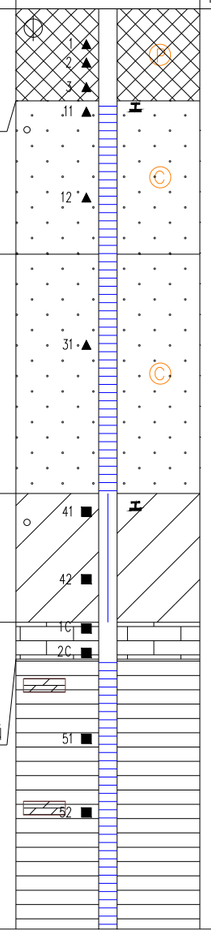
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 545-21 | | 01.12.21 | | |

# Описание выработки скв. N 1арх**

Объект: 11 – Романов пер., д.2–6 с 3
Местоположение: см. схему

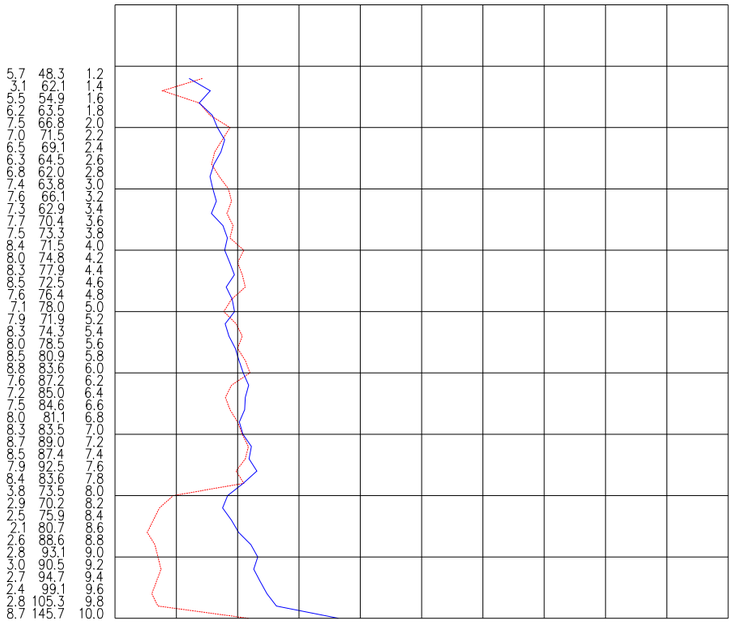
Абс.отм. 135.42 м
Глубина 15.00 м
Дата бурения: 08.04.2022 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. | уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| tlV | 1 | 133.92 | 1.50 | 1.50 | Насыпь– Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желто–коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно–зеленого до черного | Воды нет | |
| a,f IIms | 2 | 131.42 | 4.00 | 2.50 | Песок средней крупности серо–желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | | |
| | 4 | 127.52 | 7.90 | 3.90 | Песок средней крупности серо–желтый, малой степени водонасыщения, средней плотности | | |
| flgIds3-IIms | 5 | 125.42 | 10.00 | 2.10 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, галь ки | | |
| C3jaz | 7 | 124.82 | 10.60 | 0.60 | Известняк желто–серый, сильнотрещиноватый, средневыветрелый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, плотный, средней прочности, размягчаемый | | |
| C3ts | 8 | 120.42 | 15.00 | 4.40 | Глина красно–коричневая, твердая, с прослоями мергеля | | |




## Точка статического зондирования 1

Дата испытания: 08.04.2022
Зонд 2 ø 36
Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40
Удельное сопр. грунта на боковой пов–ти зонда f, кПа
q f h 0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400



| q | f | h |
|---|---|---|
| 5.7 | 48.3 | 1.2 |
| 3.1 | 62.1 | 1.4 |
| 5.5 | 54.9 | 1.6 |
| 6.2 | 63.5 | 1.8 |
| 7.5 | 66.8 | 2.0 |
| 7.0 | 71.5 | 2.2 |
| 6.5 | 69.1 | 2.4 |
| 6.3 | 64.5 | 2.6 |
| 6.8 | 62.0 | 2.8 |
| 7.4 | 63.8 | 3.0 |
| 7.6 | 66.1 | 3.2 |
| 7.3 | 62.9 | 3.4 |
| 7.7 | 70.4 | 3.6 |
| 7.5 | 73.3 | 3.8 |
| 8.4 | 71.5 | 4.0 |
| 8.0 | 74.8 | 4.2 |
| 8.3 | 77.9 | 4.4 |
| 8.5 | 72.5 | 4.6 |
| 7.6 | 76.4 | 4.8 |
| 7.1 | 78.0 | 5.0 |
| 7.9 | 71.9 | 5.2 |
| 8.3 | 74.3 | 5.4 |
| 8.0 | 78.5 | 5.6 |
| 8.5 | 80.9 | 5.8 |
| 6.8 | 83.6 | 6.0 |
| 7.6 | 87.2 | 6.2 |
| 7.2 | 85.0 | 6.4 |
| 7.5 | 84.6 | 6.6 |
| 8.0 | 81.1 | 6.8 |
| 8.3 | 83.5 | 7.0 |
| 8.7 | 89.0 | 7.2 |
| 8.5 | 87.4 | 7.4 |
| 7.9 | 92.5 | 7.6 |
| 8.4 | 93.6 | 7.8 |
| 3.8 | 73.5 | 8.0 |
| 2.9 | 70.2 | 8.2 |
| 2.5 | 75.9 | 8.4 |
| 2.1 | 80.7 | 8.6 |
| 2.6 | 88.6 | 8.8 |
| 2.8 | 93.1 | 9.0 |
| 3.0 | 90.5 | 9.2 |
| 2.7 | 94.7 | 9.4 |
| 2.4 | 99.1 | 9.6 |
| 2.8 | 105.3 | 9.8 |
| 8.7 | 145.7 | 10.0 |

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545–21 | | 16.05.22 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист 1

# Описание выработки скв. N 2арх**

Объект: 11 – Романов пер., д.2-6 с 3
Местоположение: см. схему

Абс.отм. 135.69 м
Глубина 15.00 м
Дата бурения: 08.04.2022 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 133.19 | 2.50 | 2.50 | Насыпь- Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 128.69 | 7.00 | 4.50 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| | 4 | 127.69 | 8.00 | 1.00 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, средней плотности | |
| flgIds3-IIms | 5 | 125.89 | 9.80 | 1.80 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, гальки | |
| C3jaz | 7 | 125.19 | 10.50 | 0.70 | Известняк желто-серый, сильнотрещиноватый, средневыветрелый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, плотный, средней прочности, размягчаемый | |
| C3ts | 8 | 120.69 | 15.00 | 4.50 | Глина красно-коричневая, твердая, с прослоями мергеля | |

## Точка статического зондирования 2

Дата испытания: 08.04.2022
Зонд 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400

| q | f | h |
|---|---|---|
| 11.3 | 95.3 | 2.0 |
| 6.5 | 62.5 | 2.2 |
| 4.9 | 67.1 | 2.4 |
| 6.3 | 66.4 | 2.6 |
| 7.6 | 68.0 | 2.8 |
| 7.8 | 71.3 | 3.0 |
| 7.2 | 74.5 | 3.2 |
| 7.5 | 69.8 | 3.4 |
| 7.3 | 72.6 | 3.6 |
| 7.1 | 74.1 | 3.8 |
| 7.9 | 76.3 | 4.0 |
| 7.4 | 71.7 | 4.2 |
| 7.0 | 85.9 | 4.4 |
| 7.8 | 92.3 | 4.6 |
| 7.3 | 84.1 | 4.8 |
| 7.8 | 78.2 | 5.0 |
| 7.1 | 73.6 | 5.2 |
| 7.9 | 75.5 | 5.4 |
| 7.0 | 80.7 | 5.6 |
| 7.3 | 83.9 | 5.8 |
| 7.6 | 84.6 | 6.0 |
| 8.1 | 82.9 | 6.2 |
| 8.5 | 85.1 | 6.4 |
| 8.3 | 87.3 | 6.6 |
| 8.0 | 87.0 | 6.8 |
| 8.4 | 93.5 | 7.0 |
| 8.8 | 78.3 | 7.2 |
| 8.5 | 75.0 | 7.4 |
| 8.9 | 81.4 | 7.6 |
| 8.4 | 83.6 | 7.8 |
| 9.6 | 85.2 | 8.0 |
| 4.3 | 89.7 | 8.2 |
| 3.2 | 80.6 | 8.4 |
| 2.9 | 88.0 | 8.6 |
| 2.5 | 93.2 | 8.8 |
| 2.6 | 95.1 | 9.0 |
| 2.9 | 97.4 | 9.2 |
| 3.1 | 103.2 | 9.4 |
| 5.6 | 148.9 | 9.6 |

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

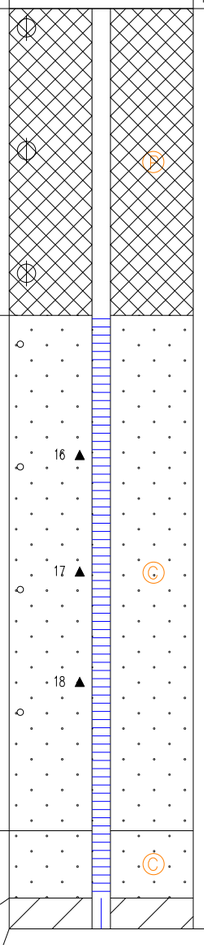
Лист 1

# Описание выработки скв. N 3арх**

Абс.отм. 141.93 м
Глубина 15.00 м
Дата бурения: 08.04.2022 г

Объект: 11 – Романов пер., д.2–6 с 3
Местоположение: см. схему

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ–НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. | Глубина подз.вод (м) уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 136.93 | 5.00 | 5.00 | Насыпь– Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желто–коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно–зеленого до черного | Воды нет | |
| a,f IIms | 2 | 128.53 | 13.40 | 8.40 | Песок средней крупности серо–желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | | |
| | 4 | 127.43 | 14.50 | 1.10 | Песок средней крупности серо–желтый, малой степени водонасыщения, средней плотности | | |
| flgIds3-IIms | 5 | 126.93 | 15.00 | 0.50 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, гальки | | |




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

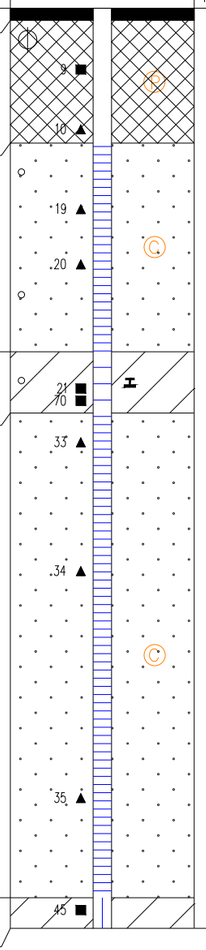
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545–21 | | 16.05.22 | | 1 |

# Описание выработки скв. N 4арх**

Объект: 11 – Романов пер., д.2-6 с 3
Местоположение: см. схему

Абс.отм. 142.13 м
Глубина 15.00 м
Дата бурения: 08.04.2022 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 141.93 | 0.20 | 0.20 | Асфальт | Воды нет |
| tlV | 1 | 139.93 | 2.20 | 2.00 | Насыпь- Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желто-коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | |
| a,f IIms | 2 | 136.53 | 5.60 | 3.40 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| gIIms | 3 | 135.53 | 6.60 | 1.00 | Суглинок темно-коричневый, тяжелый, полутвердый, с вкл. до 40% гравия, гальки | |
| | 4 | 127.63 | 14.50 | 7.90 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, средней плотности | |
| flgIds3-IIms | 5 | 127.13 | 15.00 | 0.50 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, гальки | |




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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист 1

# Описание выработки скв. N 5арх**

Объект: 11 – Романов пер., д.2–6 с 3
Местоположение: см. схему

Абс.отм. 142.08 м
Глубина 30.00 м
Дата бурения: 09.04.2022 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. | уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 141.78 | 0.30 | 0.30 | Асфальт | Воды нет | |
| tIV | 1 | 136.08 | 6.00 | 5.70 | Насыпь– Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желто–коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно–зеленого до черного | | |
| | 4 | 129.08 | 13.00 | 7.00 | Песок средней крупности серо–желтый, малой степени водонасыщения, средней плотности | | |
| flgIds3-Ilms | 5 | 126.78 | 15.30 | 2.30 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, гальки | | |
| C3jaz | 7 | 126.08 | 16.00 | 0.70 | Известняк желто–серый, сильнотрещиноватый, средневыветрелый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, плотный, средней прочности, размягчаемый | | |
| C3ts | 8 | 120.08 | 22.00 | 6.00 | Глина красно–коричневая, твердая, с прослоями мергеля | | |
| | 9 | 118.08 | 24.00 | 2.00 | Доломит известковый серый, сильнотрещиноватый, сильновыветрелый, с прожилками мергеля, плотный, малопрочный, размягчаемый, разрушенный до щебня | | |
| | 10 | 117.08 | 25.00 | 1.00 | Доломит известковистый серый, среднетрещиноватый, средневыветрелый, плотный, малопрочный, размягчаемый | | |
| | 11 | 114.58 | 27.50 | 2.50 | Доломит известковый серый, сильнотрещиноватый, сильновыветрелый, с прослоями мергеля, плотный, малопрочный, размягчаемый, разрушенный до щебня | | |
| C3ts1-C3ts2 | 12 | 112.08 | 30.00 | 2.50 | Доломит известковый белый, слаботрещиноватый, слабовыветрелый, плотный, средней прочности, размягчаемый | | |

## Точка статического зондирования 5

Дата испытания: 13.04.2022
Зонд 2 ø 36
Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40
Удельное сопр. грунта на боковой пов–ти зонда f, кПа
q f h
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400

| q | f | h |
|---|---|---|
| 4.60 | 61.50 | 2.40 |
| 5.30 | 68.40 | 2.60 |
| 6.80 | 63.00 | 2.80 |
| 10.30 | 82.50 | 3.00 |
| 7.20 | 73.40 | 3.20 |
| 6.10 | 60.20 | 3.40 |
| 5.00 | 69.40 | 3.60 |
| 5.90 | 75.20 | 3.80 |
| 4.80 | 51.80 | 4.00 |
| 5.20 | 53.20 | 4.20 |
| 6.70 | 50.00 | 4.40 |
| 8.10 | 58.70 | 4.60 |
| 12.50 | 74.50 | 4.80 |
| 6.30 | 63.00 | 5.00 |
| 6.00 | 69.20 | 5.20 |
| 6.70 | 73.50 | 5.40 |
| 7.20 | 77.80 | 5.60 |
| 7.80 | 95.10 | 5.80 |
| 7.40 | 80.20 | 6.00 |
| 7.90 | 66.30 | 6.20 |
| 8.40 | 69.50 | 6.40 |
| 8.10 | 73.40 | 6.60 |
| 7.00 | 72.80 | 6.80 |
| 7.30 | 70.90 | 7.00 |
| 7.80 | 76.50 | 7.20 |
| 8.40 | 78.10 | 7.40 |
| 8.50 | 82.30 | 7.60 |
| 8.10 | 75.40 | 7.80 |
| 9.30 | 80.10 | 8.00 |
| 9.70 | 96.30 | 8.20 |
| 8.20 | 102.50 | 8.40 |
| 7.50 | 82.70 | 8.60 |
| 8.40 | 73.40 | 8.80 |
| 8.80 | 77.60 | 9.00 |
| 8.30 | 81.90 | 9.20 |
| 7.70 | 82.40 | 9.40 |
| 7.50 | 80.00 | 9.60 |
| 8.00 | 86.30 | 9.80 |
| 8.60 | 85.20 | 10.00 |
| 9.20 | 94.60 | 10.20 |
| 12.30 | 124.10 | 10.40 |
| 10.20 | 100.30 | 10.60 |
| 8.40 | 86.70 | 10.80 |
| 8.00 | 80.20 | 11.00 |
| 7.60 | 73.40 | 11.20 |
| 8.80 | 86.50 | 11.40 |
| 9.40 | 92.40 | 11.60 |
| 8.50 | 93.70 | 11.80 |
| 8.30 | 110.40 | 12.00 |
| 8.60 | 100.60 | 12.20 |
| 9.00 | 94.30 | 12.40 |
| 9.20 | 97.80 | 12.60 |
| 9.70 | 95.10 | 12.80 |
| 8.90 | 116.80 | 13.00 |
| 5.30 | 122.40 | 13.20 |
| 3.30 | 98.60 | 13.40 |
| 2.80 | 102.20 | 13.60 |
| 3.00 | 106.30 | 13.80 |
| 3.50 | 114.00 | 14.00 |
| 5.10 | 131.60 | 14.20 |

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545–21 | | 16.05.22 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист 1

## Описание выработки скв. N 11арх**

Объект: 11 – Романов пер., д.2–6 с 3
Местоположение: см. схему

Абс.отм. 141.88 м
Глубина 30.00 м
Дата бурения: 10.04.2022 г

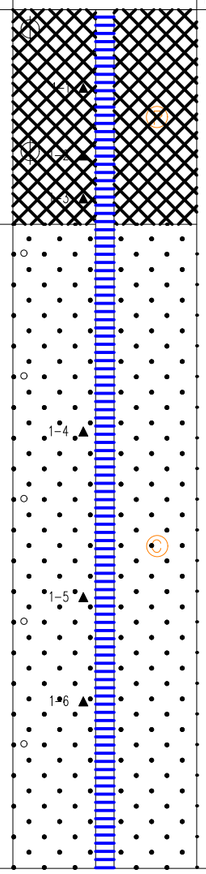
| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 137.88 | 4.00 | 4.00 | Насыпь– Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желто–коричневый, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно–зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 134.08 | 7.80 | 3.80 | Песок средней крупности серо–желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |
| | 4 | 127.28 | 14.60 | 6.80 | Песок средней крупности серо–желтый, малой степени водонасыщения, средней плотности | |
| flgIds3-IIms | 5 | 126.68 | 15.20 | 0.60 | Суглинок бурый, тугопластичный, с вкл. до 25% гравия, гальки | |
| C3jaz | 7 | 124.68 | 17.20 | 2.00 | Известняк желто–серый, сильнотрещиноватый, средневыветрелый, кавернозный, разрушенный до щебня и дресвы, плотный, средней прочности, размягчаемый | |
| C3ts | 8 | 120.18 | 21.70 | 4.50 | Глина красно–коричневая, твердая, с прослоями мергеля | |
| | 9 | 117.88 | 24.00 | 2.30 | Доломит известковый серый, сильнотрещиноватый, сильновыветрелый, с прожилками мергеля, плотный, малопрочный, размягчаемый, разрушенный до щебня | |
| | 10 | 116.88 | 25.00 | 1.00 | Доломит известковистый серый, среднетрещиноватый, средневыветрелый, плотный, малопрочный, размягчаемый | |
| | 11 | 114.88 | 27.00 | 2.00 | Доломит известковый серый, сильнотрещиноватый, сильновыветрелый, с прослоями мергеля, плотный, малопрочный, размягчаемый, разрушенный до щебня | |
| C3ts1-C3ts2 | 12 | 111.88 | 30.00 | 3.00 | Доломит известковый белый, слаботрещиноватый, слабовыветрелый, плотный, средней прочности, размягчаемый | |

# Описание выработки скв. N 1арх***

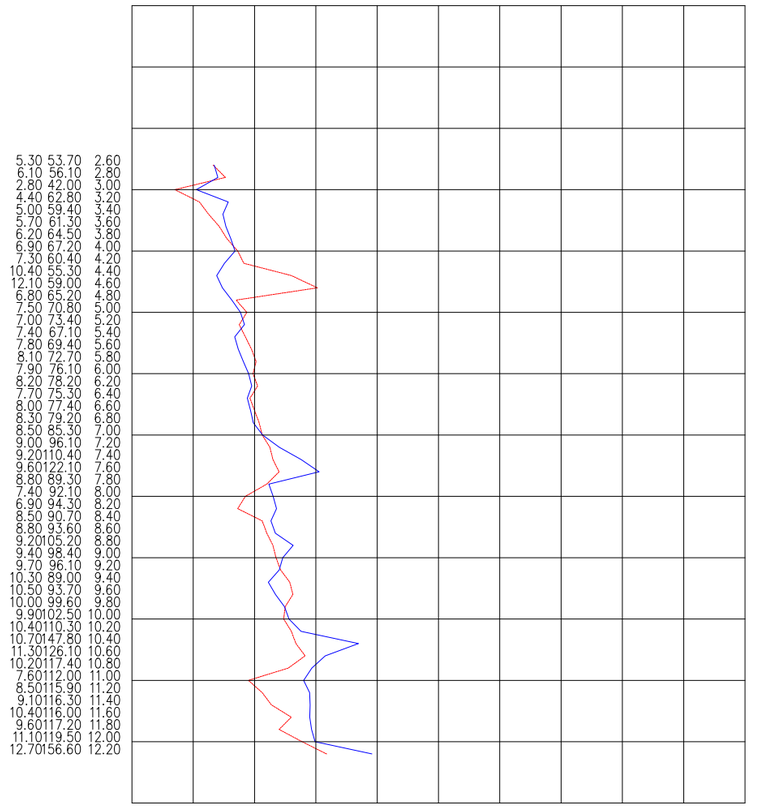
Объект: 9-Романов переулок д.2-6 с4,5
Местоположение: см. схему

Абс.отм. 141.52 м
Глубина 14.00 м
Дата бурения: 01.04.2022 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 138.02 | 3.50 | 3.50 | Насыпь- Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желто-коричневый, малой степени водонасыщения, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 127.52 | 14.00 | 10.50 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |




Точка статического зондирования 1
Дата испытания: 01.04.2022
Зонд 2 ø 36
Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40
Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
q f h
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400




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

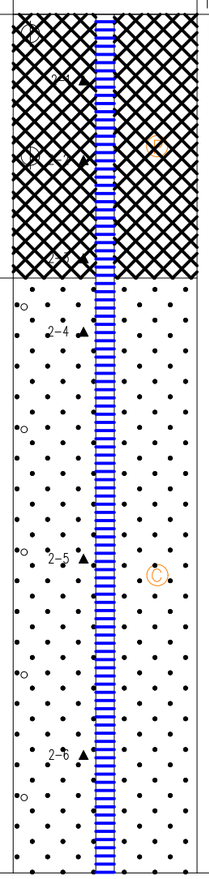
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 | | 1 |

# Описание выработки скв. N 2арх***

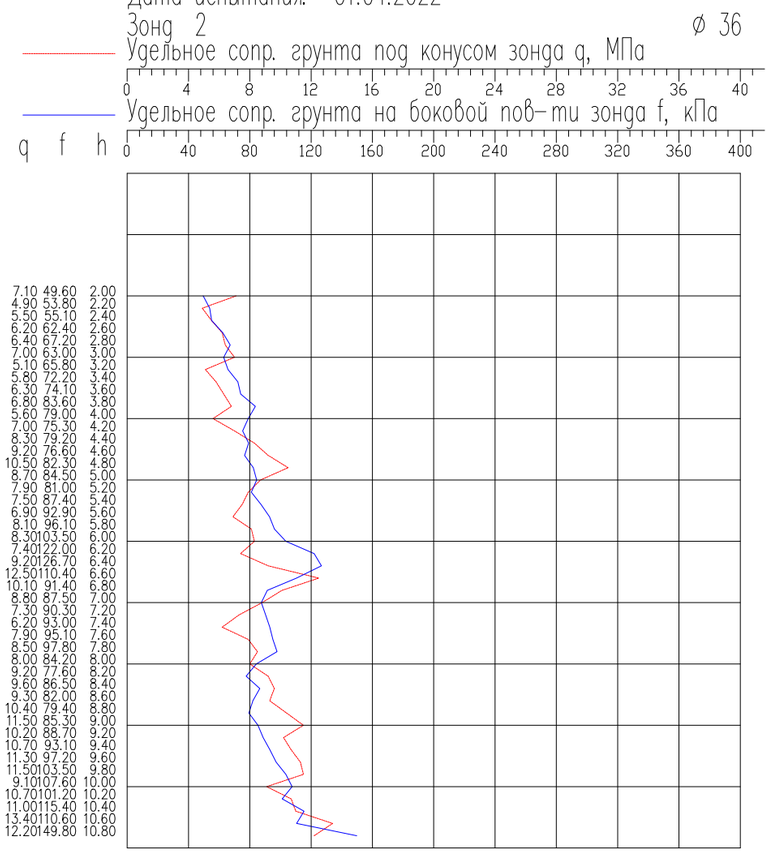
Объект: 9-Романов переулок д.2-6 с4,5
Местоположение: см. схему

Абс.отм. 141.73 м
Глубина 14.00 м
Дата бурения: 01.04.2022 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 137.43 | 4.30 | 4.30 | Насыпь- Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желто-коричневый, малой степени водонасыщения, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 127.73 | 14.00 | 9.70 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |




Точка статического зондирования 2
Дата испытания: 01.04.2022
Зонд 2 ø 36




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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

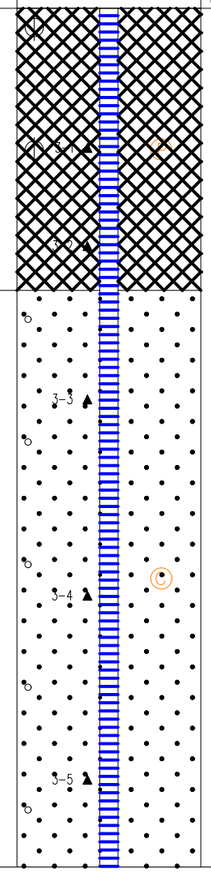
Лист 1

# Описание выработки скв. N 3арх***

Объект: 9-Романов переулок д.2-6 с4,5
Местоположение: см. схему

Абс.отм. 141.57 м
Глубина 14.00 м
Дата бурения: 01.04.2022 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tIV | 1 | 136.97 | 4.60 | 4.60 | Насыпь- Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желто-коричневый, малой степени водонасыщения, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | Воды нет |
| a,f IIms | 2 | 127.57 | 14.00 | 9.40 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | |

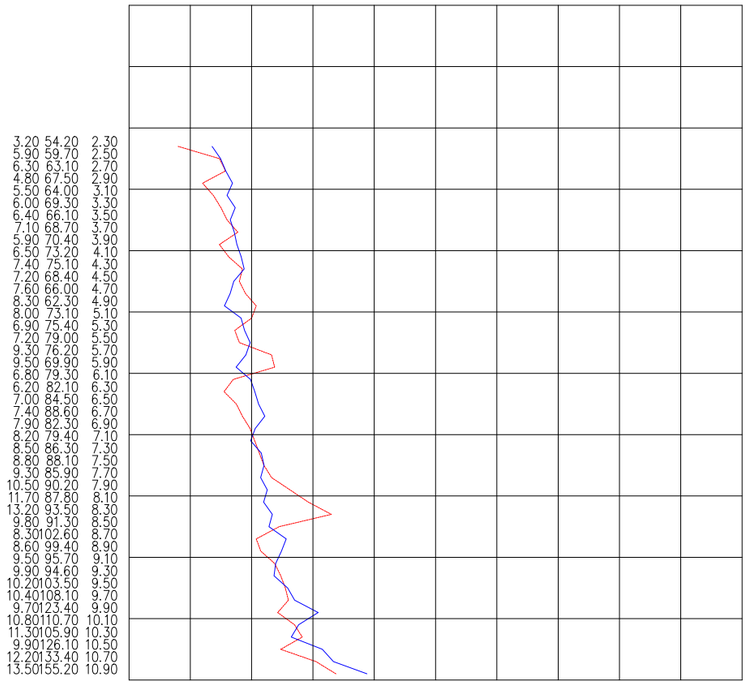



## Точка статического зондирования 3

Дата испытания: 01.04.2022
Зонд 2 ø 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40

Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа
q f h
0 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400



| q | f | h |
|---|---|---|
| 3.20 | 54.20 | 2.30 |
| 5.90 | 59.70 | 2.50 |
| 6.30 | 63.10 | 2.70 |
| 4.80 | 67.50 | 2.90 |
| 5.50 | 64.00 | 3.10 |
| 6.00 | 69.30 | 3.30 |
| 6.40 | 66.10 | 3.50 |
| 7.10 | 68.70 | 3.70 |
| 5.90 | 70.40 | 3.90 |
| 6.50 | 73.20 | 4.10 |
| 7.40 | 75.10 | 4.30 |
| 7.20 | 68.40 | 4.50 |
| 7.60 | 66.00 | 4.70 |
| 8.30 | 62.30 | 4.90 |
| 8.00 | 73.10 | 5.10 |
| 6.90 | 75.40 | 5.30 |
| 7.20 | 79.00 | 5.50 |
| 9.30 | 76.20 | 5.70 |
| 9.50 | 69.90 | 5.90 |
| 6.80 | 79.30 | 6.10 |
| 6.20 | 82.10 | 6.30 |
| 7.00 | 84.50 | 6.50 |
| 7.40 | 88.60 | 6.70 |
| 7.90 | 82.30 | 6.90 |
| 8.20 | 79.40 | 7.10 |
| 8.50 | 86.30 | 7.30 |
| 8.80 | 88.10 | 7.50 |
| 9.30 | 85.90 | 7.70 |
| 10.50 | 90.20 | 7.90 |
| 11.70 | 87.80 | 8.10 |
| 13.20 | 93.50 | 8.30 |
| 9.80 | 91.30 | 8.50 |
| 8.30 | 102.60 | 8.70 |
| 8.60 | 99.40 | 8.90 |
| 9.50 | 95.70 | 9.10 |
| 9.90 | 94.60 | 9.30 |
| 10.20 | 103.50 | 9.50 |
| 10.40 | 108.10 | 9.70 |
| 9.70 | 123.40 | 9.90 |
| 10.80 | 110.70 | 10.10 |
| 11.30 | 105.90 | 10.30 |
| 9.90 | 126.10 | 10.50 |
| 12.20 | 133.40 | 10.70 |
| 13.50 | 155.20 | 10.90 |

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

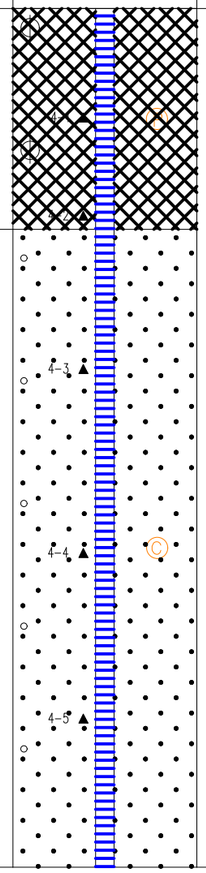
Лист 1

# Описание выработки скв. N 4арх***

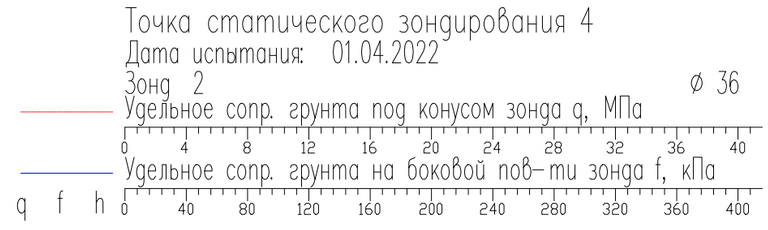
Объект: 9-Романов переулок д.2-6 с4,5
Местоположение: см. схему

Абс.отм. 141.10 м
Глубина 14.00 м
Дата бурения: 01.04.2022 г

| СТРАТИГР. ИНДЕКС | N ИГЭ | АБС ОТМ | ГЛУБ. ЗАЛ. | МОЩ-НОСТЬ | О П И С А Н И Е  Г Р У Н Т О В | Глубина подз.вод (м) появ. | уст. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Воды нет | |
| tlV | 1 | 137.50 | 3.60 | 3.60 | Насыпь- Песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, желто-коричневый, малой степени водонасыщения, с вкл. мусора строительного, с прослоями суглинка, от грязно-зеленого до черного | | |
| a,f IIms | 2 | 127.10 | 14.00 | 10.40 | Песок средней крупности серо-желтый, малой степени водонасыщения, с вкл. до 10% гравия, средней плотности | | |




Точка статического зондирования 4
Дата испытания: 01.04.2022
Зонд 2 ø 36




| q | f | h |
|---|---|---|
| 3.50 | 48.30 | 2.30 |
| 2.10 | 52.70 | 2.50 |
| 4.90 | 54.90 | 2.70 |
| 5.80 | 51.80 | 2.90 |
| 5.00 | 56.70 | 3.10 |
| 5.30 | 53.00 | 3.30 |
| 6.70 | 55.90 | 3.50 |
| 6.10 | 62.70 | 3.70 |
| 6.40 | 63.40 | 3.90 |
| 7.00 | 68.10 | 4.10 |
| 7.30 | 69.00 | 4.30 |
| 7.80 | 64.50 | 4.50 |
| 6.90 | 62.20 | 4.70 |
| 6.50 | 67.80 | 4.90 |
| 6.20 | 73.10 | 5.10 |
| 5.80 | 74.60 | 5.30 |
| 6.40 | 72.20 | 5.50 |
| 6.90 | 78.00 | 5.70 |
| 7.30 | 77.30 | 5.90 |
| 7.10 | 71.50 | 6.10 |
| 7.80 | 76.40 | 6.30 |
| 7.40 | 79.70 | 6.50 |
| 6.50 | 82.50 | 6.70 |
| 5.30 | 83.60 | 6.90 |
| 7.00 | 85.10 | 7.10 |
| 7.20 | 88.70 | 7.30 |
| 8.10 | 82.90 | 7.50 |
| 8.40 | 86.40 | 7.70 |
| 8.80 | 88.00 | 7.90 |
| 9.30 | 84.30 | 8.10 |
| 9.10 | 82.70 | 8.30 |
| 8.50 | 89.50 | 8.50 |
| 7.60 | 93.20 | 8.70 |
| 7.20 | 95.10 | 8.90 |
| 7.80 | 98.60 | 9.10 |
| 9.40 | 92.70 | 9.30 |
| 9.90 | 90.80 | 9.50 |
| 9.70 | 103.10 | 9.70 |
| 10.30 | 105.20 | 9.90 |
| 10.60 | 96.40 | 10.10 |
| 10.80 | 86.30 | 10.30 |
| 11.20 | 90.70 | 10.50 |
| 13.10 | 112.40 | 10.70 |
| 10.20 | 110.00 | 10.90 |
| 9.40 | 116.70 | 11.10 |
| 8.50 | 113.40 | 11.30 |
| 9.10 | 122.90 | 11.50 |
| 9.70 | 127.50 | 11.70 |
| 10.60 | 128.10 | 11.90 |
| 11.70 | 126.60 | 12.10 |
| 12.30 | 133.40 | 12.30 |
| 10.80 | 132.70 | 12.50 |
| 11.30 | 130.60 | 12.70 |
| 12.10 | 144.80 | 12.90 |
| 13.90 | 164.70 | 13.10 |

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 545-21 | | 16.05.22 |

765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП

Лист 1

| Разрешение | Обозначение | 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП |
|---|---|---|
| 545-21 | Наименование объекта строительства | "Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.". |

| Изм. | Лист | Содержание изменения | Код | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Зам.все | Внесены изменения на основании:<br>- задания на проектирование<br>- изменения архитектурно-планировочных решений<br>- оптимизации принятых технических решений<br>- замены оборудования системы СОУЭ на SONAR | 3 | |
| 2 | 7 | В пояснительной записке изменено содержание | | |
| 2 | 10 | В пояснительной записке изменены даты когда проводились камеральные работы | | |
| 2 | 16-18 | В пояснительной записке обновлены гидрогелогические условия участка работ. | | |
| 2 | 19-23 | В пояснительной записке добавлены физико-механические свойства техногенных грунтов | | |
| 2 | 24-25 | В пояснительной записке добавлены результаты изучения карстовой опасности территории строительства | | |
| 2 | 27-29 | В пояснительной записке изменено заключение | | |
| 2 | 30-31 | В пояснительной записке изменен список литературы | | |
| 2 | 51 | В каталоге координат добавлены координаты архивных скважин | | |
| 2 | 52-57 | В ведомости результотов анаиза физико-механических свойств грунтов и ведомости результатов анализа физико-механических свойств грунтов внесены изменения | | |
| 2 | 70-89 | Добавлены архивные РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ для ИГЭ-1 | | |
| 2 | 104-106 | Добавлены сведения о метрологии за 2022г. | | |
| 2 | 111-113 | Актуализирована выписка из реестра СРО | | |
| 2 | 115 | Актуализирована КФМ | | |
| 2 | 118 | Актуализированы условные обозначения | | |
| 2 | 139-148 | В приложении Колонки инженерно-геологических скважин, совмещенные с графиками статического зондирования добавлены архивные скважины | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Ивонин Ю.А. | | 05.22 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

АО "МСУ-1"

| Лист | Листов |
|---|---|
| 1 | 1 |

Согласовано

Н.контр.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ,
ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОСНОВАНИЙ И ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ
ИМЕНИ Н.М.ГЕРСЕВАНОВА

RESEARCH INSTITUTE OF BASES
AND UNDERGROUND STRUCTURES (NIIOSP)
NAMED AFTER N.M.GERSEVANOV

НИЦ строительство
научно-исследовательский центр

RESEARCH CENTER OF CONSTRUCTION
Joint Stock Company

# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по оценке категории участка размещения трансформаторной подстанции по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 6, для объекта: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания», в карстово-суффозионном отношении.

Москва – 2022 г.

**niiosp@niiosp.ru | www.niiosp.ru**

Адрес: 109428, Москва, 2-я Институтская улица, дом 6
Address: 6,2nd Institutskaya st.,Moscow 109428, Russia
Тел./Phone: +7 (499) 170-5792, +7 (499) 170-6312, +7 (499) 171-2240, +7 (499) 171-1548, +7 (495) 602-0070
Факс/Fax: +7 (499) 170-2757

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ,
ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОСНОВАНИЙ И ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ
ИМЕНИ Н.М.ГЕРСЕВАНОВА

RESEARCH INSTITUTE OF BASES
AND UNDERGROUND STRUCTURES (NIIOSP)
NAMED AFTER N.M.GERSEVANOV

НИЦ строительство
научно-исследовательский центр

RESEARCH CENTER OF CONSTRUCTION
Joint Stock Company

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
к.т.н. И.В. Колыбин

"17" 06 2022 г.

# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по оценке категории участка размещения трансформаторной подстанции по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 6, для объекта: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания», в карстово-суффозионном отношении.

Заказчик: АО «МСУ-1»

Договор: 0520-К-П-4-СП(38/16)-22

И.о. заведующего лабораторией № 38 ЦИСФ Крючков С.А.

Н.с. лаборатории № 38 ЦИСФ Харламов П.В.

Москва – 2022 г.

niiosp@niiosp.ru | www.niiosp.ru

Адрес: 109428, Москва, 2-я Институтская улица, дом 6
Address: 6,2nd Institutskaya st.,Moscow 109428, Russia
Тел./Phone: +7 (499) 170-5792, +7 (499) 170-6312, +7 (499) 171-2240, +7 (499) 171-1548, +7 (495) 602-0070
Факс/Fax: +7 (499) 170-2757

## I. Введение.

Настоящее заключение разработано в соответствии с договором № 0520-К-П-4-СП(38/16)-22 между АО «МСУ-1»» и АО «НИЦ «Строительство».

При составлении заключения были учтены следующие материалы, предоставленные Заказчиком:

1. Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям для здания трансформаторной подстанции, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. 765-09/15/ДСР-ИГИ-ТП. ООО «Промтерра». М., 2022 г.

2. Проектная документация. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания. Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения. Книга 5. Трансформаторная подстанция. Том 4.5. 765-09/15/ДСР-КР.ТП. АО «МСУ-1». М., 2022 г.

3. Научно-техническое заключение. «Оценка проявления карстово-суффозионных процессов на участке строительства объекта «Федеральное государственное бюджетное учреждение «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д.2/6, стр. 2». Договор № 1213/12-62-16/СП. НИИОСП им. Н.М. Герсеванова – АО «НИЦ «Строительство». М., 2016 г.

Цель работы: оценка карстово-суффозионной опасности площадки размещения объекта.

## II. Инженерно-геологические условия площадки строительства.

В административном отношении участок работ расположен по адресу: г. Москва, ЦАО, Романов пер., д. 2/6, стр. 2.

В геоморфологическом отношении территория изысканий приурочена ко второй надпойменной террасе р. Москва, в пределах флювиогляциальной равнины. Абсолютные отметки поверхности работ по устьям скважин составляют 141,60-142,04 м.

В геологическом строении участка до глубины 12,0 м залегают (сверху-вниз): современные техногенные образования (*tIV*), аллювиально-флювиогляциальные отложения 3-й надпойменной террасы (*a,f* $^{3}$*IIms*$^{3}$).

**Четвертичная система (Q).**

**Современные отложения.**

**Техногенные отложения (tIV)** представлены насыпью: песок разнозернистый, преимущественно средней крупности, с прослоями суглинка с включениями строительного мусора (ИГЭ-1). Мощность составляет 2,90-3,20 м. Отложения вскрыты во всех скважинах.

**Среднечетвертичные отложения.**

**Аллювиально-флювиогляциальные отложения (*a,f* $^{3}$*IIms*$^{3}$)** представлены песком средней крупности, средней плотности, малой степени с включениями гравия до 10% (ИГЭ-2). Мощность составляет 8,80-9,00 м. Отложения вскрыты во всех скважинах.

На период изысканий (апрель 2021 г.), до глубины бурения 12,0 м, подземные воды вскрыты не были. Согласно данным использованным из архивных материалов ООО «Промтерра» 2022 г.: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга», до глубины 30 м, абс. отметки 112,08-111,88 м, подземные воды вскрыты не были.

Согласно материалам, использованным из геологического атласа Москвы в 10 томах масштаб 1:10000, ГУП Мосгоргеотрест, Москва, 2010 г., участок изысканий расположен в пределах участков существующих станций метрополитена Библиотека им. Ленина, Площадь Революции, Смоленская, Арбатсксая, где надморенные и надъюрские водоносные горизонты были полностью осушены до абсолютных отметок 110-117 м, что связано с эксплуатацией метро. На абсолютных отметках 101-107 м, согласно атласу Москвы, в безнапорном состоянии находится Ратмировский водоносный горизонт.

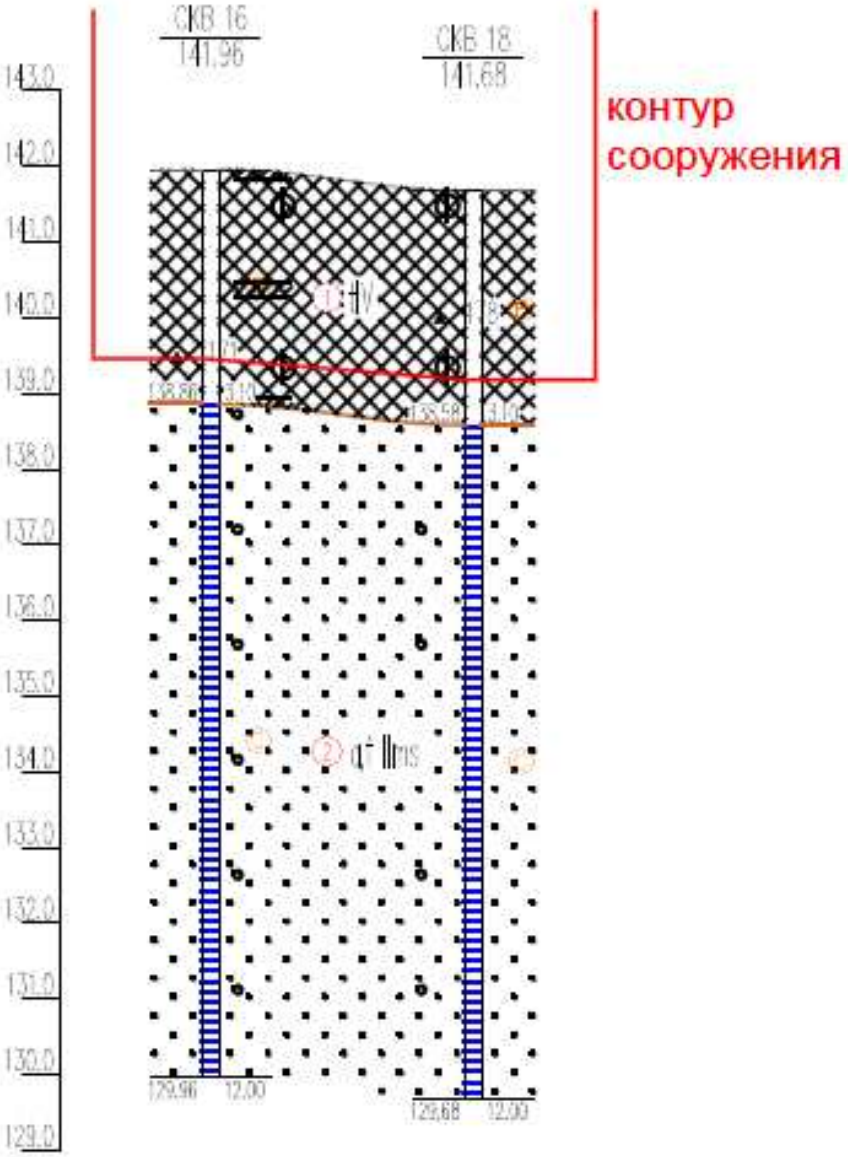
По инженерно-геологическим условиям участок работ относится ко II категории сложности, согласно приложения А СП 47.13330.2012.

Из неблагоприятных для строительства факторов следует отметить:

- наличие техногенных грунтов ИГЭ-1 в инженерно-геологическом разрезе;

- высокая коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали грунтов ИГЭ-1,2.

Опасные инженерно-геологические процессы не наблюдаются и не прогнозируются. Деформаций земной поверхности вследствие развития карстово-суффозионных процессов не отмечено.




| Наименование и № выработки | СКВ 16 | | СКВ 18 |
|---|---|---|---|
| Абс. отм. устья, м | 142.0 | | 141.7 |
| Расстояние, м | | 17.4 | |

*Рис. 1. Типовой инженерно-геологический разрез площадки строительства*

*Таблица 1. Нормативные и расчетные характеристики грунтов.*

| ИГЭ № | Стратиграфический индекс | Наименование грунта (ГОСТ 25100) | Плотность грунта, г/см^3 Нормативное значение | Плотность грунта, г/см^3 Расчетные значения при a | | Плотность частиц грунта, г/см^3 | Влажность | | | Консистенция | | Коэффициент пористости, д.е. | Угол внутреннего трения, ^o Нормативное значение | Угол внутреннего трения, ^o Расчетные значения при a | | Удельное сцепление, кПа Нормативное значение | Удельное сцепление, кПа Расчетные значения при a | | Модуль деформации, МПа | Коэффициент размягчаемости в водонасыщ. состоянии | Коэффициент фильтрации $K_ф$, м/сут. | Показатель качества RQD,% в водонасыщ.-сух. сост | Предел прочности МПа | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 0.85 | 0.95 | | Природная, % | На границе текучести, % | На границе раскатывания, % | | | | | 0.85 | 0.95 | | 0.85 | 0.95 | | | | | В водонасыщ. состоянии | В водонасыщ.-сух. сост. |
| 1 | tIV | Насыпной грунт представлен: песок раз нозернистый, преимущественно средней крупности, желтовато-коричневый, с прослоями суглинка от грязно-зеленого до черного с вкл. мусора строительного | 1,68* | 1,64* | 1,62* | 2,66* | 3,97* | - | - | - | - | 0,664* | 29,0* | 27,0* | 26,0* | 1* | 1* | 1* | 26,98* | - | 2,41* | - | - | - |
| 2 | a, f $^3$Ims$^3$ | Песок средней крупности, серо-желтый, средней плотности, малой степени с вкл. до 10% гравия | 1,73 | 1,72 | 1,71 | 2,66 | 4,42* | - | - | - | - | 0,606 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 3 | 3 | 2 | 41,17 | - | 6,24* | - | - | - |

Рекомендуемые нормативные и расчётные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов были использованы из технических отчетов: Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания [30], из архивных материалов: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция (в режиме реставрации с приспособлением к современному использованию) здания по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 3 под создание научно-медицинского центра с устройством подземного паркинга»[32], и из архивных материалов: «Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Федеральное государственное бюджетное учреждение "Больница с поликлиникой" Управления делами Президента Российской Федерации. Реконструкция административного здания с перепрофилированием его под отделение скорой медицинской помощи по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 4, стр.5» »[33].

Согласно научно-техническому заключению НИИОСП [3], подготовленному в соответствии с договором №1213/12-62-16/СП для оценки проявления карстово-суффозионных процессов на участке строительства объекта: «Федеральное государственное бюджетное учреждение «Больница с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации, по адресу: г. Москва, Романов пер., д. 2/6, стр. 2», 2016 г., по результатам моделирования установлено, что возникновение карстовых полостей, расположенных на кровле карбонатных пород, размером 1,0 м, области сдвиговых деформаций и перемещения грунтового массива имеют локальный характер (сосредоточены вблизи границ моделируемых полостей). Происходит внутренний вывал, размером 1,8-2,9 м, дополнительные перемещения грунтового массива в области фундаментов и зоны цементации основания отсутствуют. На основании выполненного анализа данных изысканий, а также результатов выполненных расчетов установлено, что участок реконструкции является **потенциально опасным в отношении проявления карстово-суффозионных процессов**. Таким образом, в соответствии с табл.5.2 СП 11-105-97 ч.2 участок реконструкции по степени опасности проявления карстовых процессов характеризуется как: категория по интенсивности образования карстовых провалов – V (интенсивность провалообразования составляет до 0,01 случ./км2год). - категория по средним размерам карстовых провалов – Г (средние диаметры карстовых провалов – до 3,0 м).

## III. Краткое описание проектируемой трансформаторной подстанции.

Здание трансформаторной подстанции представляет собой вновь возводимые конструкции в границах ранее сносимого строения 6 в плане прямоугольной формы с размерами в осях 13,3х7,7 м, одноэтажное, с техническим подпольем на отм. -2,110 м и -1,610 м. Высота этажа в чистоте составляет 4,08 м. Высота приямков составляет 1,95 м. Верхняя отметка здания по парапету составляет 5,17 м.

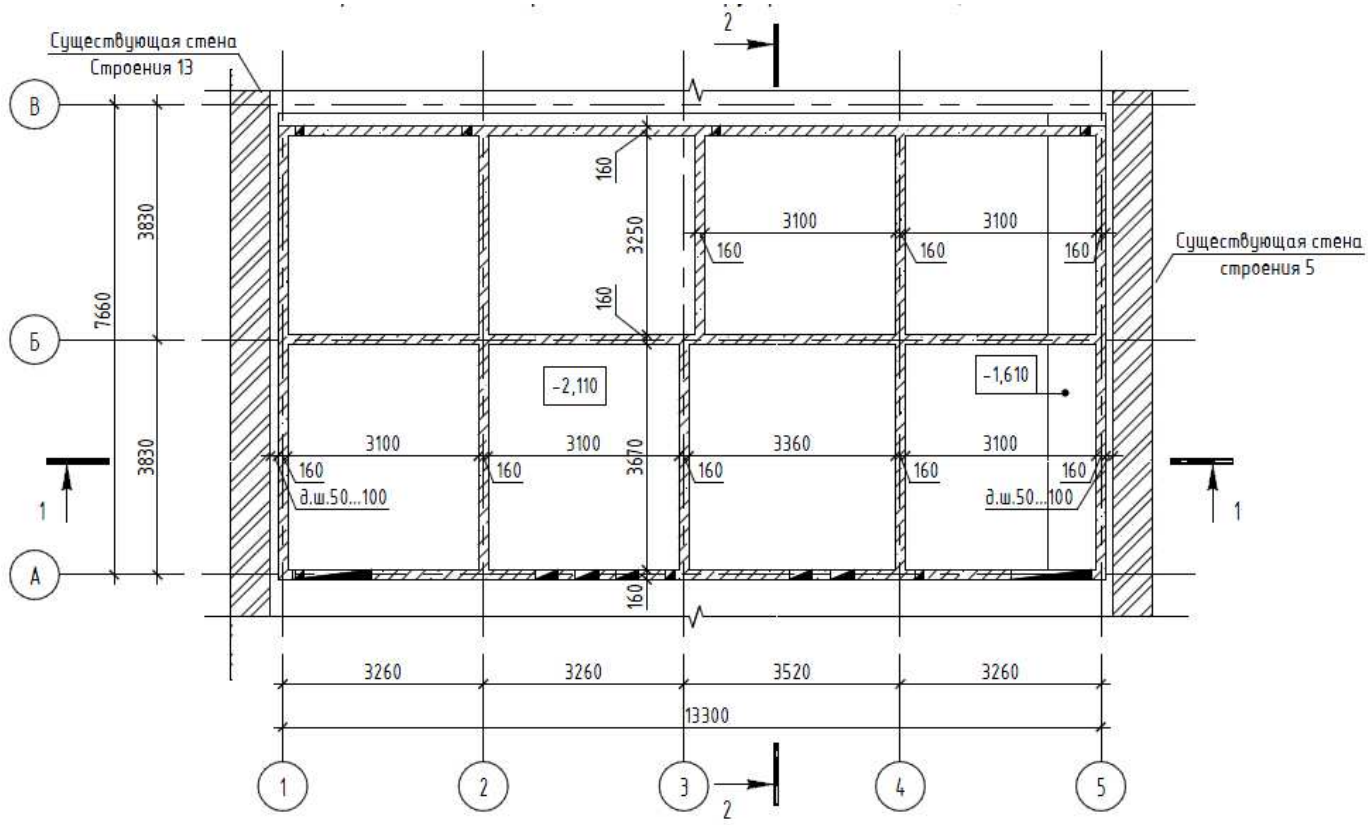



*Рис. 2. План технического подполья здания.*

За условную отметку 0,00 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 142,30 м.

Котлован под здание на глубину 2,26 м от планировочной отметки образуется в ходе демонтажных работ по сносу существующего 2-х этажного здания ТП. Абсолютная отметка дна котлована 139,64 м. Поверхностный водоотлив при необходимости выполнять из зумпфов. Демонтажу подлежат фундаменты существующего здания, расположенные на отметке 139,90 м.

В качестве ограждения котлована со стороны примыкания строения 5 предусмотрено использование стальных труб Ø219х10 длиной от 8,0 м с шагом 400

мм с заглублением труб ниже отметки дна котлована на 4,0 м. По оси «В» ограждение котлована принято из труб Ø325х10 длиной 5,0 м с шагом 600 мм с заглублением труб ниже отметки дна котлована на 2,5 м.

Обвязочный пояс выполняется из стального прокатного профиля швеллера 27П. Из-за невозможности извлечения после возведения проектируемого здания, шпунтового ограждения принимается неизвлекаемым.

По оси «А» котлован разрабатывается в естественных откосах, по оси «1» вплотную к строению 13. Подошва ленточного фундамента строения 13 находится ниже разрабатываемого котлована на отм. -4,25 м.

Перед демонтажем конструкций существующего 2-х этажного здания выполняется закрепление фундамента и контакта фундамент-грунт примыкаемого аварийного здания строения 5 и усиление надземных конструкций примыкающего пролета.

Здание трансформаторной подстанции запроектировано на фундаментной плите с продольно-поперечными несущими монолитными стенами с шагом 3,62 м и 4,05 м, с опиранием монолитных плит перекрытия и покрытия по четырем сторонам. Пространственная устойчивость здания обеспечивается за счет совместной работы монолитных стен с жесткими монолитными дисками плит.

Фундамент запроектирован в виде монолитной железобетонной плиты толщиной 300 мм. Отметка низа фундаментной плиты -2,110 м (абсолютная отметка – 140,19 м).

Фундаментная плита по периметру отделена от существующего строения 13 деформационным швом 50 мм, от строения 5 – ограждением из труб. По оси «5» для примыкания надземных конструкций к строению 5 предусматривается консольный вылет.

Грунтом основания фундаментной плиты являются техногенные отложения (tIV), представленные уплотненной насыпью из песка средней крупности с прослоями суглинка (ИГЭ-1). Мощность слоя под подошвой фундамента – 0,78-1,06 м. Использование техногенного грунта в качестве основания было принято в связи с малым средним давлением под подошвой (0,7 кг/см$^2$). расчетное сопротивление грунта 13,6 кг/см$^2$, модуль упругости грунта Е = 26,98 МПа.

Деформационный шов устраивается между стенами ТП в уровне техподполья и 1 этажа и существующими зданиями: Романов переулок 2/6 стр.13 и 2/6 стр.5. Ширина деформационного шва – 50-100 мм, заполнение шва – пенополистирольные плиты.

Проектные решения по несущим конструкциям здания приняты на основании расчета, выполненного с использованием программного комплекса «Лира-САПР 2020» ID ключа 999510597.

*Таб. 2. Основные результаты расчетов.*

| № п/п | Показатель | Значение | Предельное значение | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Среднее давление под подошвой фундаментной плиты, т/м$^2$ | 8,3 | 136,1 | СП 22.13330.2016, п. 5.6.7 |
| 2 | Средняя осадка фундаментной плиты, см | 0,7 | 15,0 | СП 22.13330.2016 Табл. Г.1 п.1 |
| 3 | Относительная разность осадок фундаментной плиты, Δs/L | 0,0002 | 0,0030 | СП 22.13330.2016 Табл. Г.1 п.1 |
| 4 | Максимальный прогиб плиты перекрытия 1 этажа, мм | 5,1 | 3260/154=21,2 | СП 20.13330.2016, Табл. Д.1, п. 2а |
| 5 | Максимальный прогиб плиты покрытия, мм | 0,8 | 3260/154=21,2 | СП 20.13330.2016, Табл. Д.1, п. 2а |

## IV. Оценка категории площадки в карстово-суффозионном отношении.

При инженерно-геологических изысканиях компанией ООО «Промтерра» (отчет [1]) выполнены следующие исследования по определению карстово-суффозионной опасности площадки строительства:

- Визуальный осмотр поверхности земли участка строительства для выявления каких-либо прямых или косвенных признаков развития карстовых процессов, например, воронок оседания. ***Признаки карстовых процессов не выявлены***.
- Бурение инженерно-геологических скважин до глубины 20,0 м для определения толщины водоупорных пород над скальными грунтами. ***Толщина водоупорных юрских глин по скважине С-7 – 1,4 м, по скважинам №№ 1-10 вскрытая мощность – 0,7…1,9 м. При бурении скважин №№ 11-14, 20 юрские глины не встречена, а известняки перекрыты четвертичными суглинками.***

***При бурении скважины № 15 – известняки перекрыты четвертичным песком. По архивной скважине № 11арх глубиной 30,0 м известняк перекрыт четвертичными суглинками толщиной 0,6 м, толщина известняка 2,0 м, под известняком вскрыты тестовские глины толщиной 4,5 м.***

- Контроль скорости бурения инженерно-геологических скважин для выявления провалов бурового инструмента. ***Провалы бурового инструмента не выявлены***.

- Определение градиента вертикальной фильтрации. Из-за отсутствия подземных вод в четвертичных и каменноугольных отложениях до разведанной глубины 20,0 м:

$$i = (H_в - H_н)/H_{водоуп.} = (0-0)/0,6=0$$

В разделе 6.12 СП 22.13330.2016 (Основания зданий и сооружений) категорию опасности участка строительства в карстово-суффозионном отношении можно установить по таблице 6.16. При этом достаточно соответствия трех из четырех признаков в пределах одной категории.

Таким образом, три фактора из четырех свидетельствуют о том, что участок строительства относится к неопасной категории в карстово-суффозионном отношении в настоящий момент.

*Таблица 3. Выкопировка таблицы 6.16 из СП 22.13330.2016.*

| Признаки | Неопасная | Потенциально-опасная | Опасная |
|---|---|---|---|
| Поверхностные проявления карстовых деформаций | **Отсутствуют** | Отсутствуют | Присутствуют |
| Подземные проявления карстовых процессов | **Отсутствуют** | Средней интенсивности | Высокой интенсивности |
| Водоупор, перекрывающий водорастворимые горные породы, при толщине, hw, м | hw > 10 | 10 ≥ hw ≥ 3 | hw < 3 |
| Градиент вертикальной фильтрации, *i* | ***i* < 1** | 1< *i* < 3 | *i* > 3 |

В общем случае образование провалов может происходить по двум возможным сценариям: гравитационное обрушение пород перекрывающей толщи в образовавшиеся полости в карстующихся породах и суффозионный вынос частиц суффозионно-неустойчивых грунтов в полости карстующихся пород. Таким образом, для определения категории устойчивости участка относительно средних

диаметров карстовых провалов должно быть рассмотрено гравитационное обрушение пород перекрывающей толщи в случае образования пустот в массиве скального грунта. В нашем случае таких пустот при изысканиях не зафиксировано.

В соответствии с СП 499.1325800.2021 ширину карстовой полости определяют по формуле $B=B_0+V*T$, где $B_0$ – начальный размер карстовой полости. Т.к. при бурении скважин не зафиксированы пустоты в известняках, $B_0$ принимается равным 0.

Таким образом $B=V*T$ и зависит от скорости растворения скальных грунтов подземными водами. В СП 22.13330.2016 представлена таблица 6.15а, в которой даны параметры растворимости скальных грунтов.

*Таблица 4. Выкопировка таблицы 6.15а из СП 22.13330.2016.*

| Характеристики скорости растворения горных пород | | | |
|---|---|---|---|
| Разновидность скальных грунтов по растворимости | Преобладающий минерал 1) | Степень растворимости $q_{sr}$, г/л | Скорость растворения 2) |
| Нерастворимый | $SiO_2$ | $q_{sr} \le 0{,}01$ | 0,01-0,1 см/год |
| Труднорастворимый | $MgCO_3$ | $0{,}01 < q_{sr} \le 1$ | 0,1-1,0 см/год |
| | $CaCO_3$ | | |
| Среднерастворимый | $CaSO_4$ | $1 < q_{sr} \le 10$ | 1,0-10 см/год |
| Легкорастворимый | NaCl | $10 < q_{sr} \le 100$ | 10-100 см/год |
| Сильнорастворимый | KCl | $q_{sr} > 100$ | >100 см/год |

Основным минералом известняков является $CaCO_3$, если допустить что растворение происходит по самому неблагоприятному сценарию и скорость согласно таблице 3 составляет 1,0 см/год, тогда возможный диаметр карстовой полости в кровли известняков через 100 лет (рекомендуемый срок службы здания в соответствии с ГОСТ 27751-2014) составит 1,0 м.

При данном диаметре карстовой полости проявление карстовых процессов возможно лишь в виде оседания поверхности земли. Оценка параметров мульды оседания поверхности при образовании карстовой полости выполнена в программном комплексе PLAXIS 2D. В расчетном сечении карстовая полость диаметром 1,0 м моделировалась в кровле известняков в четырех зонах: в оси каждого из фундаментов, попавшего в расчетное сечение – сечение построено по оси «11» здания.

Согласно выполненному расчету получено следующее:

- радиус мульды оседания на поверхности земли составит 15 м, а максимальная глубина оседания составит 1,55 мм;

- максимальная осадка фундаментов составит 1,55 мм;

Методика проведения расчета и сами их результаты представлены в приложении к настоящему заключению.

## IV. Выводы и рекомендации.

Анализ представленных материалов [1-6] и результаты выполненного расчета позволяют сделать следующие выводы.

1. Инженерно-геологические изыскания выполнены в достаточном объеме для реконструкции существующего здания.

2. В соответствии с СП 22.13330.2016 на момент проведения инженерно-геологических изысканий в январе-феврале 2022 г. площадка под реконструкцию здания относится к неопасной категории в карстово-суффозионном отношении. При изысканиях явных признаков возможных карстовых полостей в известняках не обнаружено.

3. Если даже в период реконструкции и эксплуатации здания произойдет активизация карстово-суффозионных процессов, связанных с растворением минералов $CaCO_3$ в известняках, то и в этом случае максимальный прогнозируемый диаметр карстовой полости не превысит 1,0 м. Что согласно выполненным расчетам при самом неблагоприятном сценарии приведет к следующему:

- радиус мульды оседания на поверхности земли составит 15 м, а максимальная глубина оседания составит 1,55 мм;
- максимальная осадка фундаментов составит 1,55 мм.

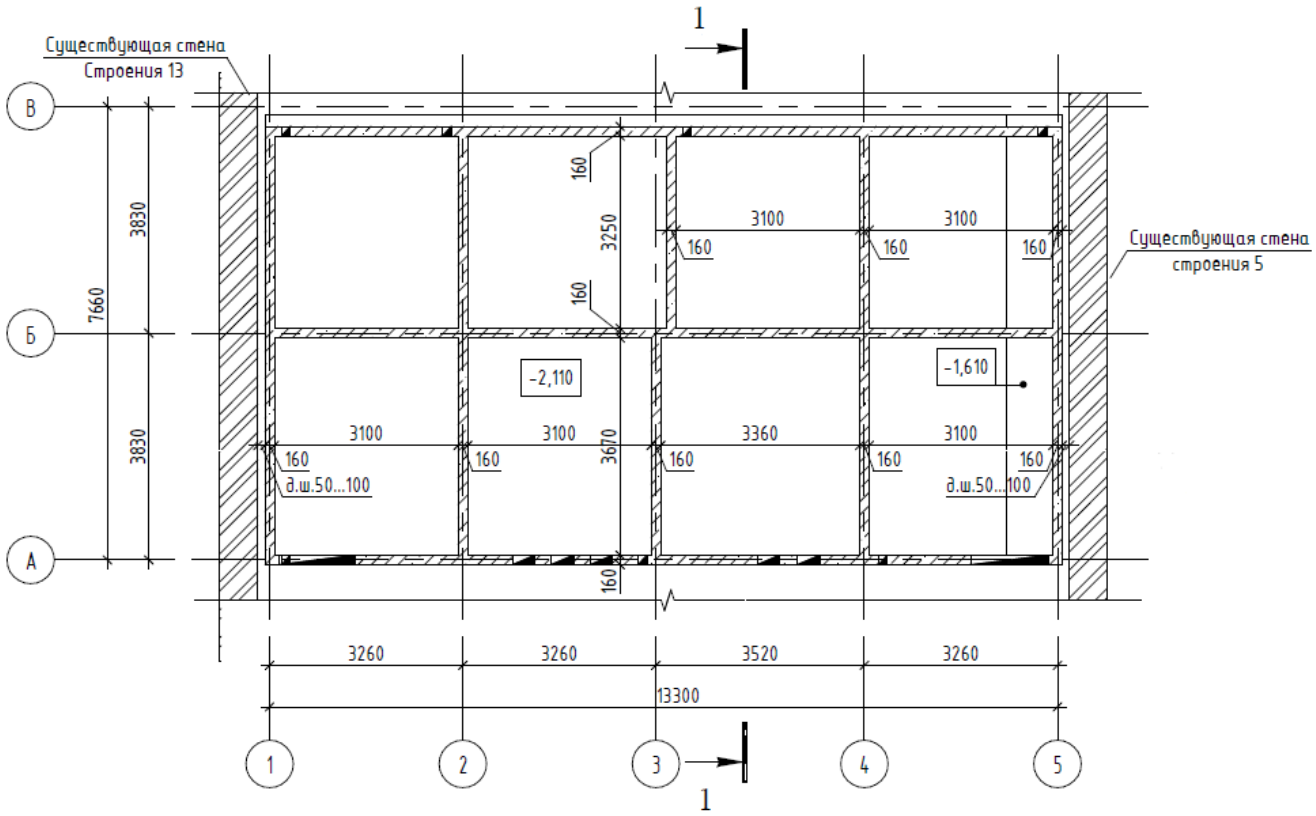
Считаем, что данные значения глубин оседания поверхности земли вокруг реконструируемого здания и осадок фундаментной плиты являются незначительными, в связи с чем допускается выполнять реконструкцию здания **без учета противокарстовых мероприятий**.

4. На период строительных работ и в течение года после их завершения организовать геотехнический мониторинг за реконструируемым зданием. При проведении мониторинга руководствоваться требованиями СП 22.13330.2016 и

специально разработанной программой мониторинга.

# Приложение № 1.
# Методика расчетов в программе PLAXIS 2D.
# Результаты расчетов

План-схема расположения расчетного сечения



Исследование влияния от образования карстовой полости диаметром 1,0 м в известняках (ИГЭ-7) на реконструируемый объект выполнено с помощью математического моделирования на ЭВМ методом конечных элементов в программном комплексе PLAXIS 2D в плоской постановке. При моделировании работы грунтового массива используется упруго-пластическая модель Кулона-Мора.

**Общие сведения о методе расчета.**

Основной принцип упругопластичности модели Кулона-Мора заключается в том, что деформации и их скорости разделяются на упругие и пластические составляющие:

$$\varepsilon = \varepsilon^e + \varepsilon^p \qquad \dot{\varepsilon} = \dot{\varepsilon}^e + \dot{\varepsilon}^p ,$$

где $\varepsilon^e$ – упругая деформация, $\varepsilon^p$ – пластическая деформация, $\dot{\varepsilon}^e$ –скорость упругой деформации, $\dot{\varepsilon}^p$ – скорость пластической деформации.

Для установления зависимости между скоростями напряжений и упругих деформаций применяется закон Гука:

$$\dot{\sigma}' = D^e \dot{\varepsilon}^e = D^e \left( \dot{\varepsilon} - \dot{\varepsilon}^p \right),$$

где $D^e$ – матрица линейно-упругих свойств грунта.

Согласно классической теории пластичности, скорости пластических деформаций пропорциональны производной от функции текучести (*f*) по напряжениям. Это означает, что скорости пластических деформаций могут быть представлены в виде векторов, перпендикулярных поверхности текучести. Данная классическая форма известна как теория ассоциированной пластичности. Однако в случае функций текучести Кулона-Мора теория ассоциированной пластичности дает завышенные значения дилатансии. Поэтому, кроме функции текучести, задается функция пластического потенциала *g*. Случай, когда $g \neq f$, называют неассоциированным законом пластичности. Тогда скорость пластических деформаций записывается в следующем виде:

$$\dot{\varepsilon}^p = \lambda \frac{\partial g}{\partial \sigma'}$$

где $\lambda$ – пластический коэффициент. В случае чисто упругого поведения $\lambda$ равна нулю, тогда как при пластическом поведении $\lambda$ является положительной

величиной.

Условие текучести Кулона-Мора может быть полностью определено с помощью шести функций текучести, представленных в виде функций главных напряжений:

$$f_{1a}=\frac{1}{2}(\sigma'_2-\sigma'_3)+\frac{1}{2}(\sigma'_2+\sigma'_3)\sin\varphi-c\cos\varphi\le 0$$

$$f_{1b}=\frac{1}{2}(\sigma'_3-\sigma'_2)+\frac{1}{2}(\sigma'_3+\sigma'_2)\sin\varphi-c\cos\varphi\le 0$$

$$f_{2a}=\frac{1}{2}(\sigma'_3-\sigma'_1)+\frac{1}{2}(\sigma'_3+\sigma'_1)\sin\varphi-c\cos\varphi\le 0$$

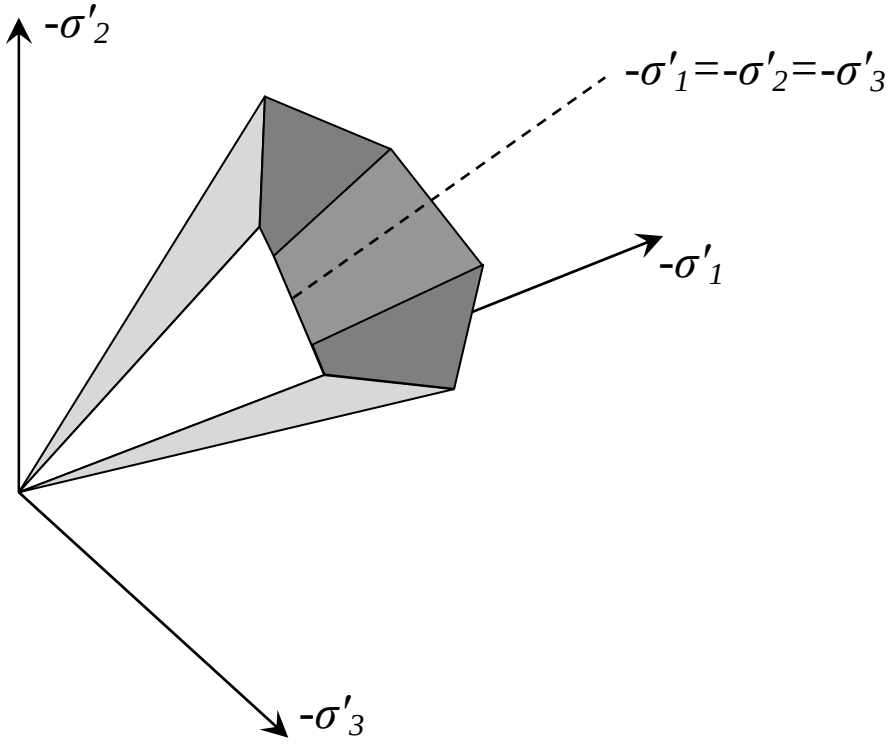
$$f_{2b}=\frac{1}{2}(\sigma'_1-\sigma'_3)+\frac{1}{2}(\sigma'_1+\sigma'_3)\sin\varphi-c\cos\varphi\le 0$$

$$f_{3a}=\frac{1}{2}(\sigma'_1-\sigma'_2)+\frac{1}{2}(\sigma'_1+\sigma'_2)\sin\varphi-c\cos\varphi\le 0$$

$$f_{3b}=\frac{1}{2}(\sigma'_2-\sigma'_1)+\frac{1}{2}(\sigma'_2+\sigma'_1)\sin\varphi-c\cos\varphi\le 0$$

где $\varphi$ – угол внутреннего трения, $c$ – удельное сцепление.

Вместе эти функции текучести представляют собой шестигранную пирамиду в пространстве главных напряжений, показанную на рисунке.




*Поверхность текучести Кулона-Мора в пространстве главных напряжений (c=0).*

В дополнение к функциям текучести модели Кулона-Мора определяются

шесть функций пластического потенциала:

$$g_{1a} = \frac{1}{2}(\sigma'_2 - \sigma'_3) + \frac{1}{2}(\sigma'_2 + \sigma'_3)\sin\psi$$

$$g_{1b} = \frac{1}{2}(\sigma'_3 - \sigma'_2) + \frac{1}{2}(\sigma'_3 + \sigma'_2)\sin\psi$$

$$g_{2a} = \frac{1}{2}(\sigma'_3 - \sigma'_1) + \frac{1}{2}(\sigma'_3 + \sigma'_1)\sin\psi$$

$$g_{2b} = \frac{1}{2}(\sigma'_1 - \sigma'_3) + \frac{1}{2}(\sigma'_1 + \sigma'_3)\sin\psi$$

$$g_{3a} = \frac{1}{2}(\sigma'_1 - \sigma'_2) + \frac{1}{2}(\sigma'_1 + \sigma'_2)\sin\psi$$

$$g_{3b} = \frac{1}{2}(\sigma'_2 - \sigma'_1) + \frac{1}{2}(\sigma'_2 + \sigma'_1)\sin\psi$$

Функции пластического потенциала содержат третий параметр пластичности, угол дилатансии $\psi$. Данный параметр требуется для моделирования приращений положительной пластической объемной деформации (при дилатансии), фактически наблюдаемой в плотных грунтах.

Для напряженного состояния в пределах поверхности текучести поведение грунта является упругим и подчиняется закону Гука для изотропной линейной упругости. Поэтому, кроме параметров пластичности $c$, $\varphi$ и $\psi$ необходимо ввести упругий модуль Юнга $E$ и коэффициент Пуассона $\nu$.

Таким образом, модель Кулона-Мора включает следующие параметры, получаемые стандартными испытаниями образцов грунта.

- модуль деформации, $E$;
- коэффициент Пуассона, $\nu$;
- угол внутреннего трения, $\varphi$;
- удельное сцепление, $c$;
- угол дилатансии, $\psi$.

При задании параметров грунта также вводятся следующие его характеристики:

- удельный вес грунта, $\gamma_{unsat}$;
- удельный вес насыщенного грунта, $\gamma_{sat}$;
- проницаемость грунт в горизонтальном и вертикальном направлениях, $k_x$, $k_y$.

Поровое давление воды сгенерировано на основе задания уровней подземных вод в пределах водовмещающих слоев грунта. Уровень подземных вод представляет собой линию, во всех точках которой давление воды равно нулю.

При моделировании разгрузки от разработки котлована модуль деформации

*i*-го слоя грунта по ветви вторичного нагружения $E_{e,i}$ принимался равным $5E_i$ в соответствии с примечанием к п. 5.6.31 СП 22.13330.2016.

Для приведенного ниже расчета использовались характеристики грунтов, согласно отчету [1] и представленные в таблице 1 настоящего заключения.

**Общие сведения о результатах расчетов.**

Математическое моделирование выполнялось в плоской постановке по одному расчетному сечению в следующей последовательности:

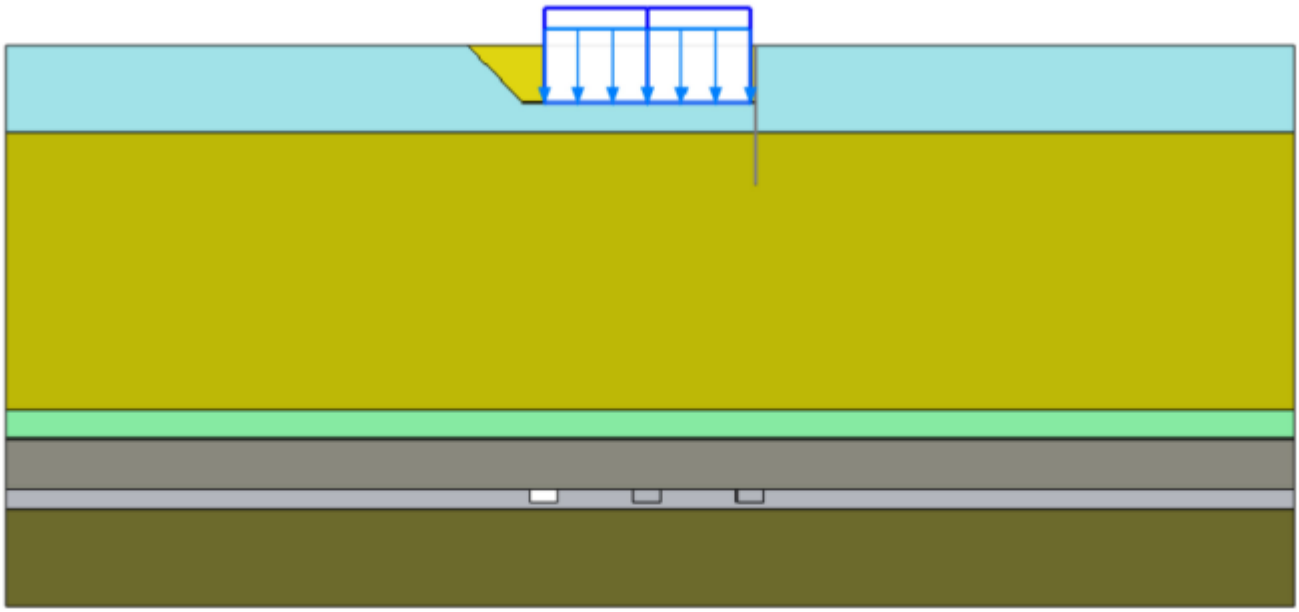
Этап 1. Моделирование напряженно-деформированного состояния массива грунта.

Этап 2. Обнуление перемещений грунтового массива и существующих конструкций. Моделирование образования карстовой полости в известняках диаметром 1,0 м.

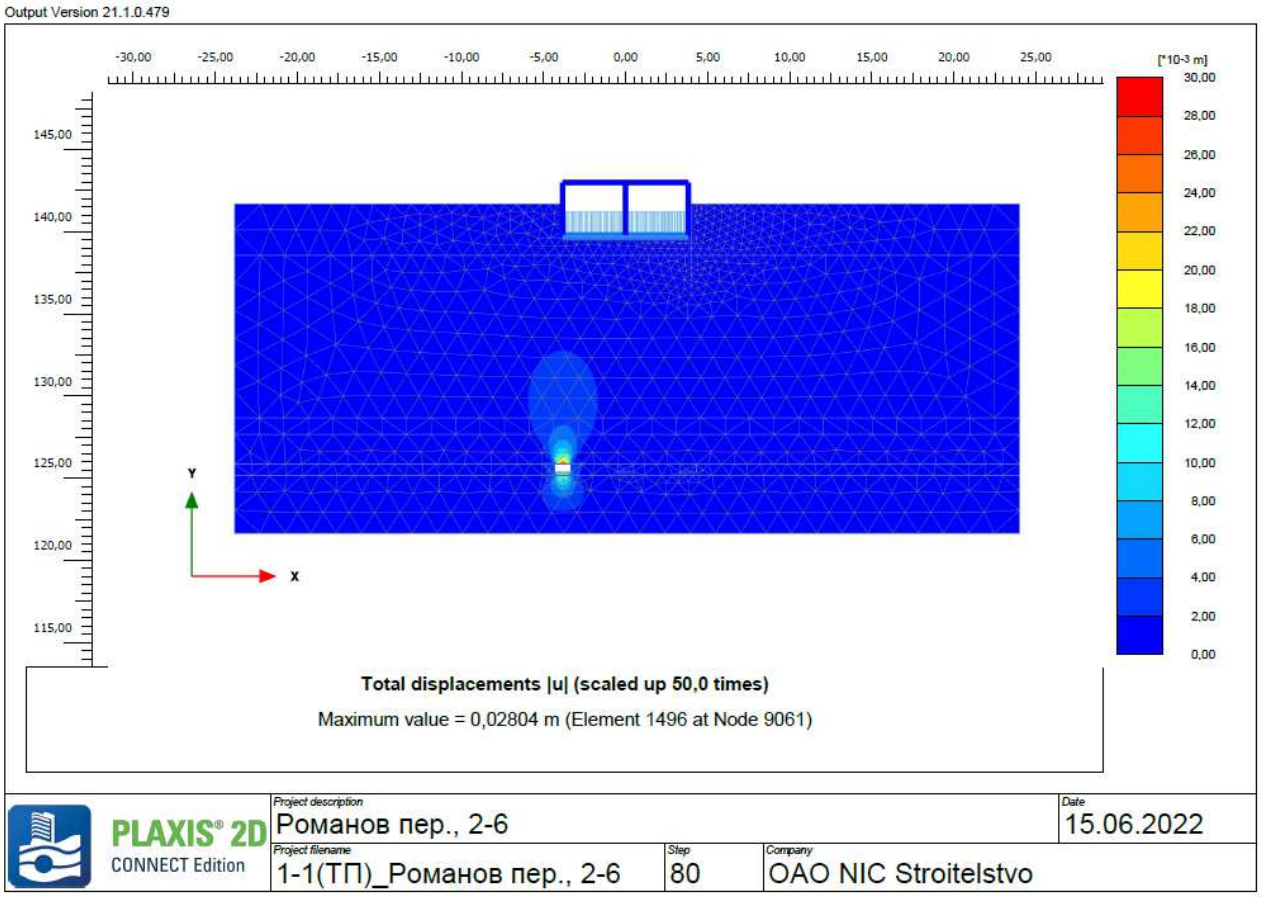
## Сечение 1-1.

В результате расчетов были получены следующие результаты:

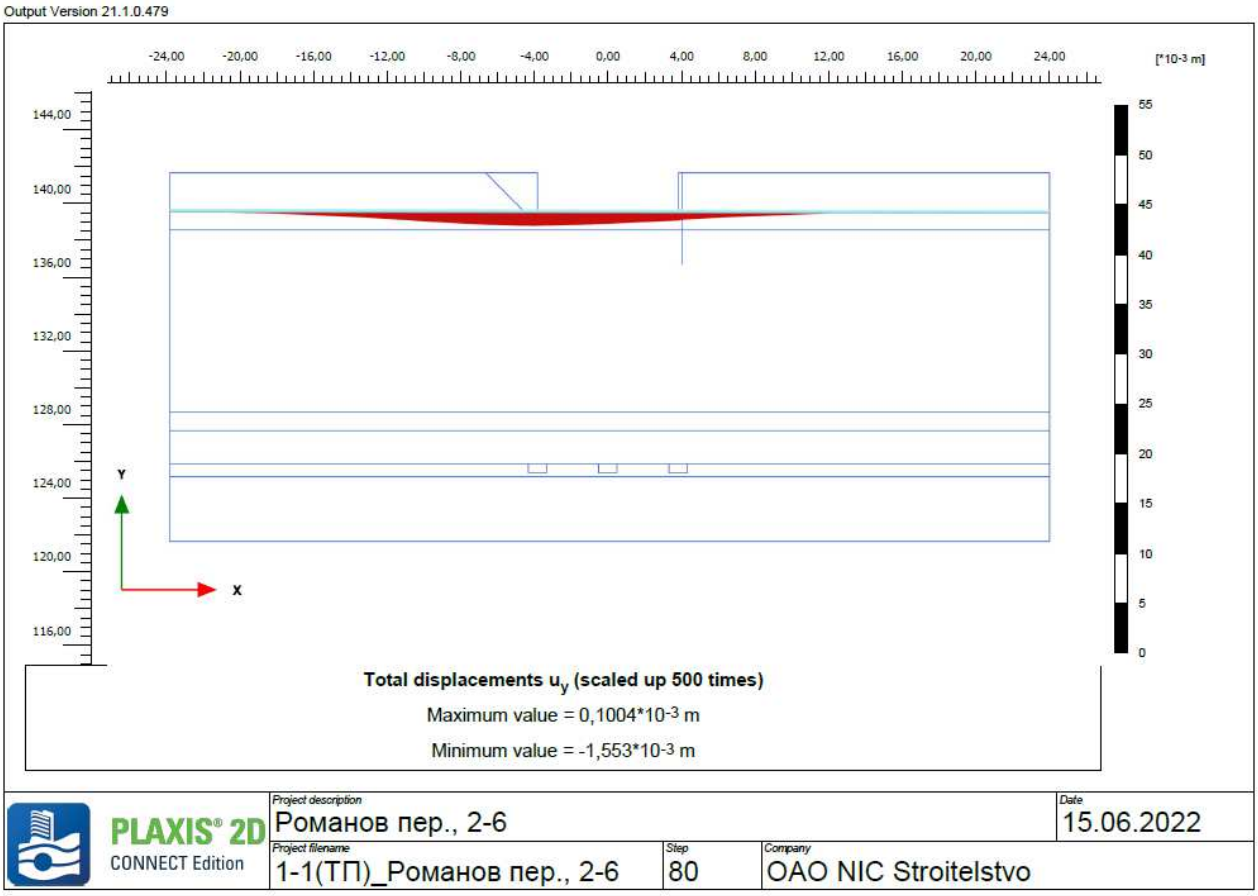
- *При данном диаметре карстовой полости гравитационное обрушение пород перекрывающей толщи не реализуется.*
- *На поверхности земли над карстовой полостью возможно образование мульды оседания с максимальным радиусом 15 м. Максимальные перемещения на поверхности земли составят – 1,55 мм.*
- *Максимальная осадка фундаментов от образования карстовой полости составит 1,55 мм.*



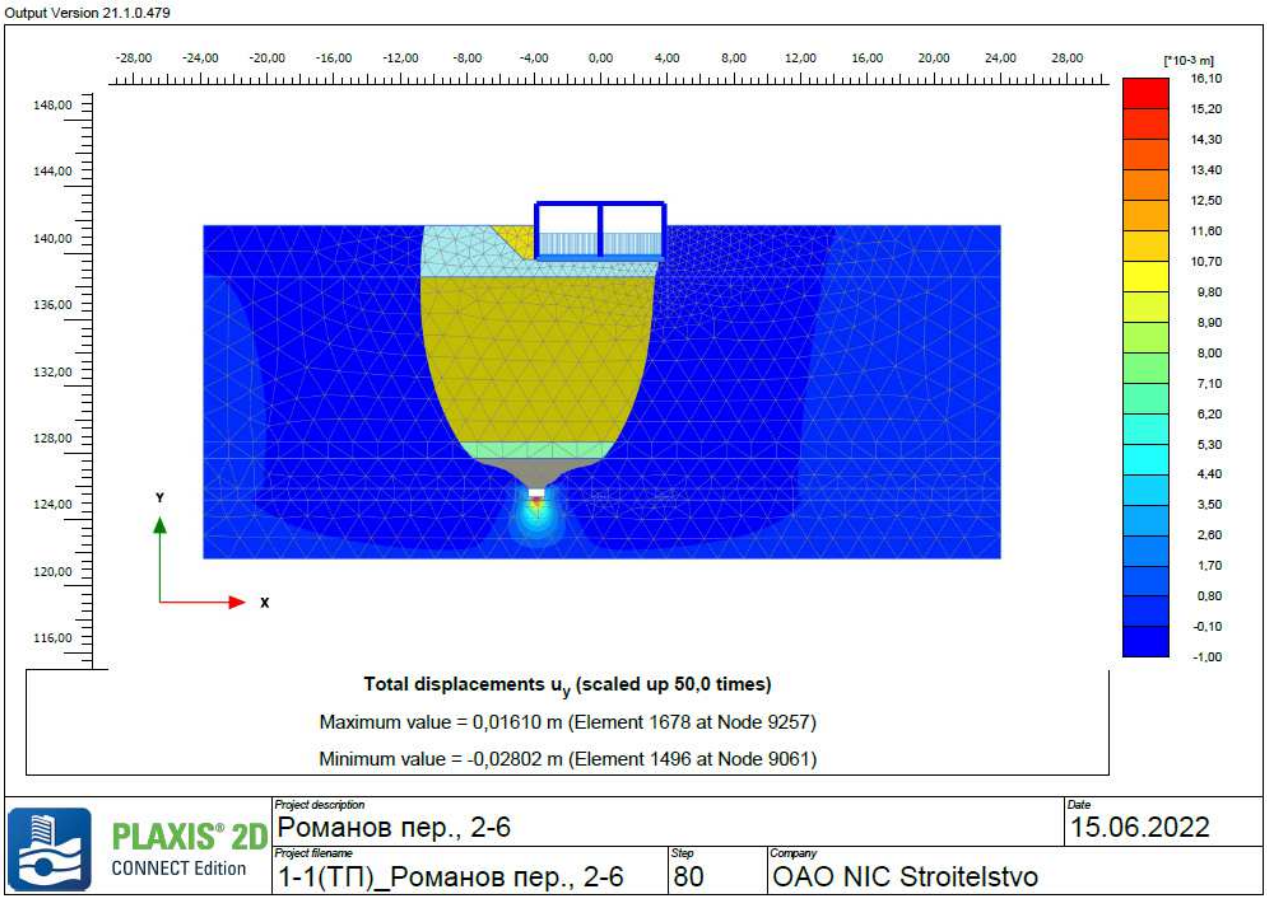
*Общий вид расчетной схемы по сечению 1-1*



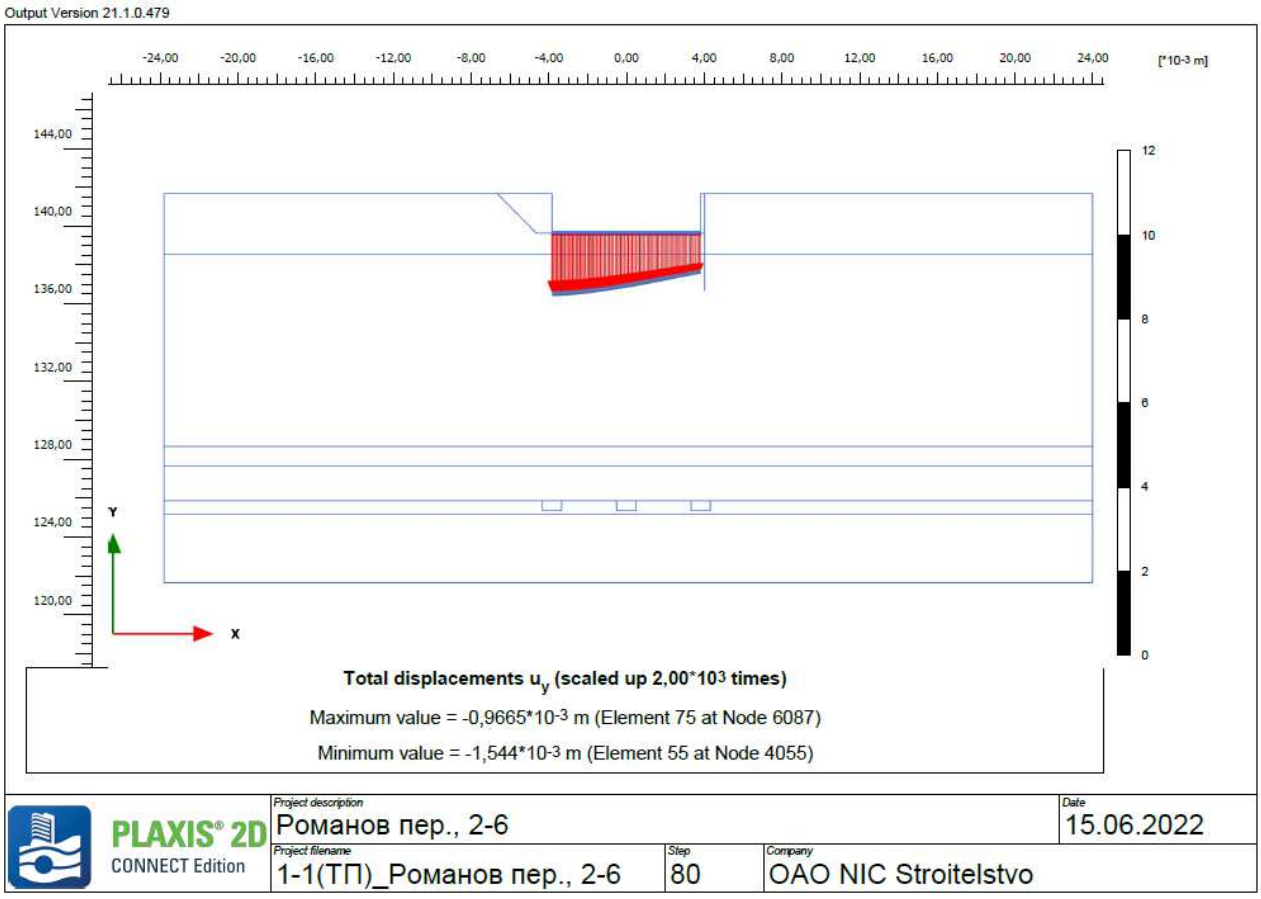

*Общие перемещения грунта из-за образования карстовой полости в кровле известняков под фундаментами вдоль оси «В».*



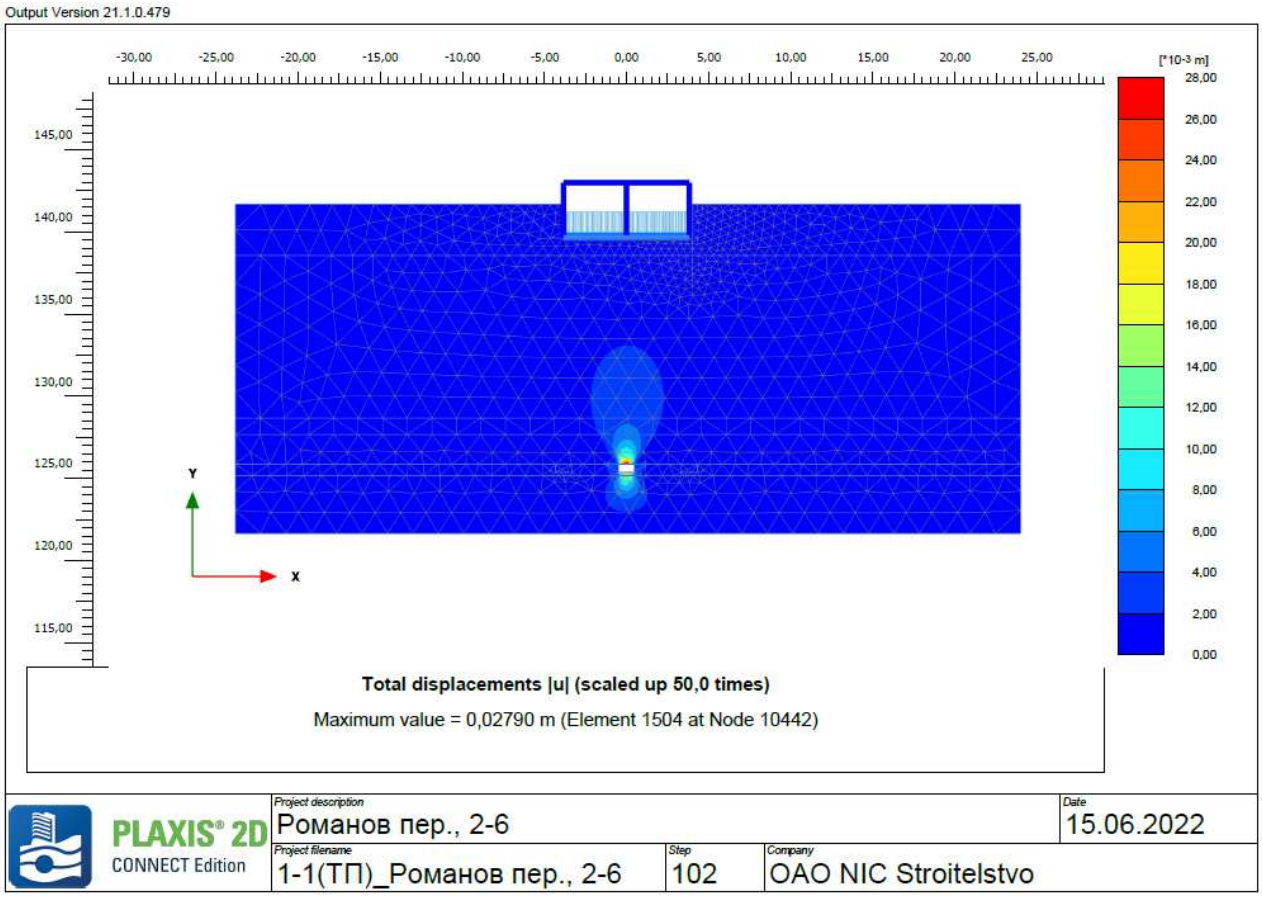

*Эпюра осадок поверхности земли (граница мульды оседания) в уровне подошвы фундаментов при образовании карстовой полости в кровле известняков под фундаментами вдоль оси «В».*



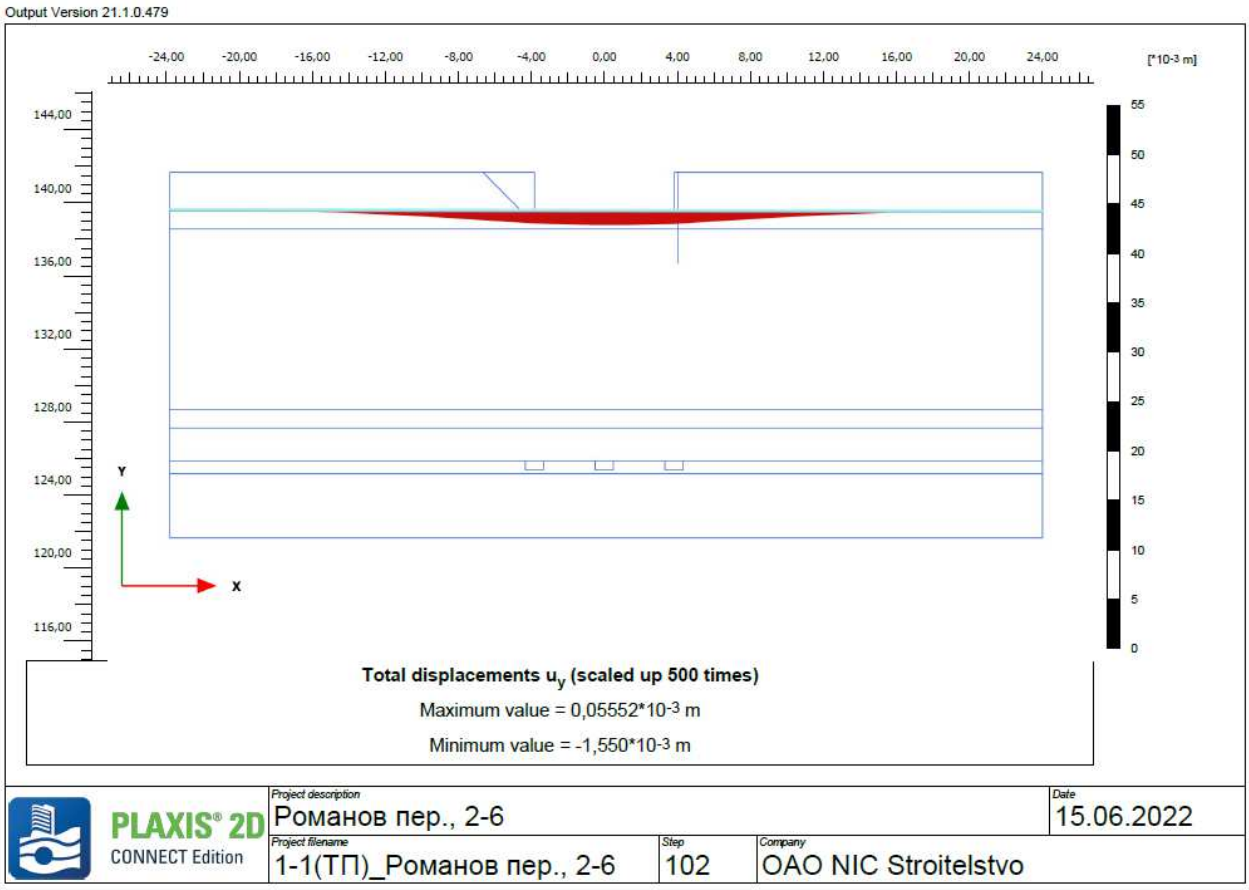

*Зона активных деформаций (более 1 мм) при образовании карстовой полости в кровле известняков под фундаментами вдоль оси «В».*



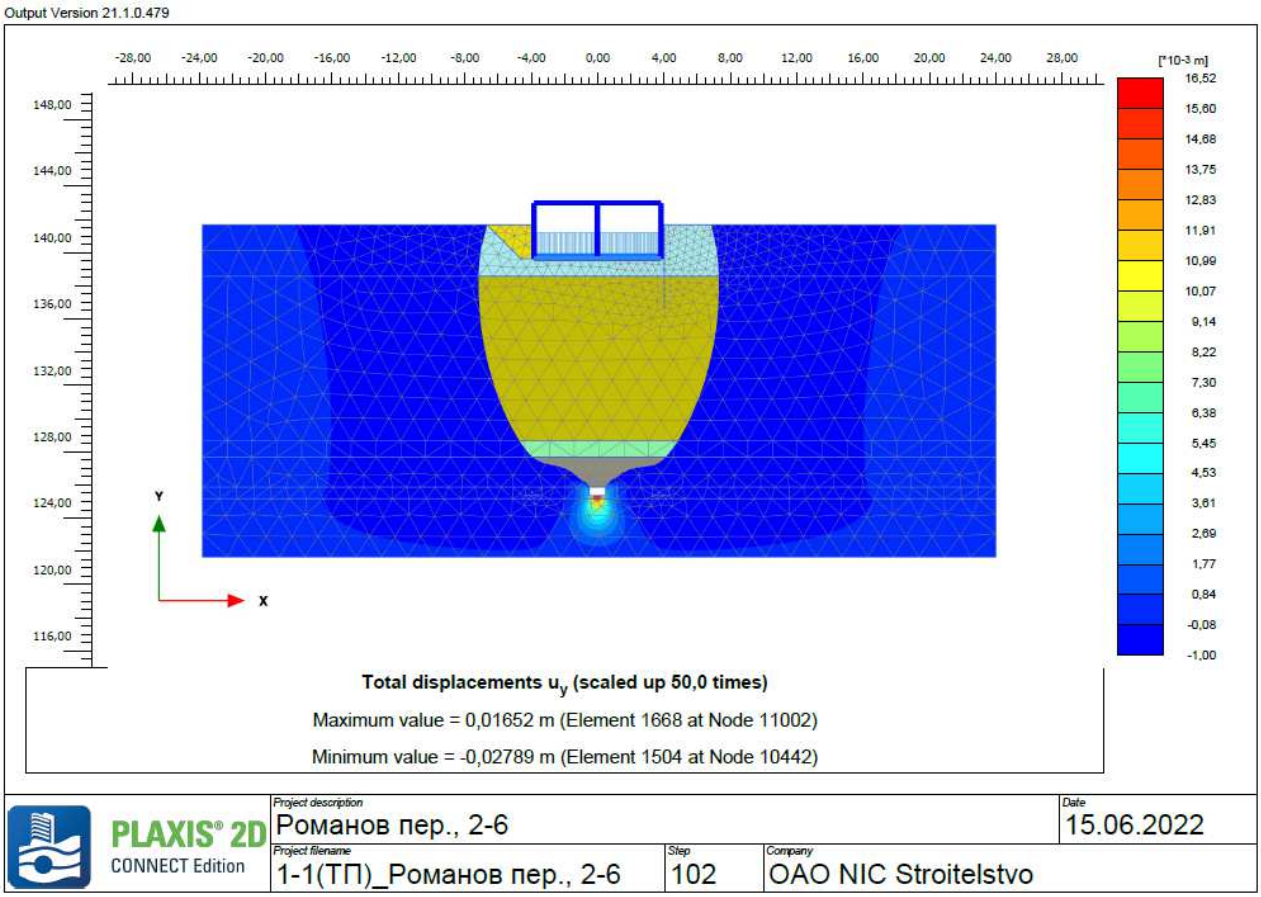

*Осадки фундаментов при образовании карстовой полости в кровле известняков под фундаментами вдоль оси «В».*



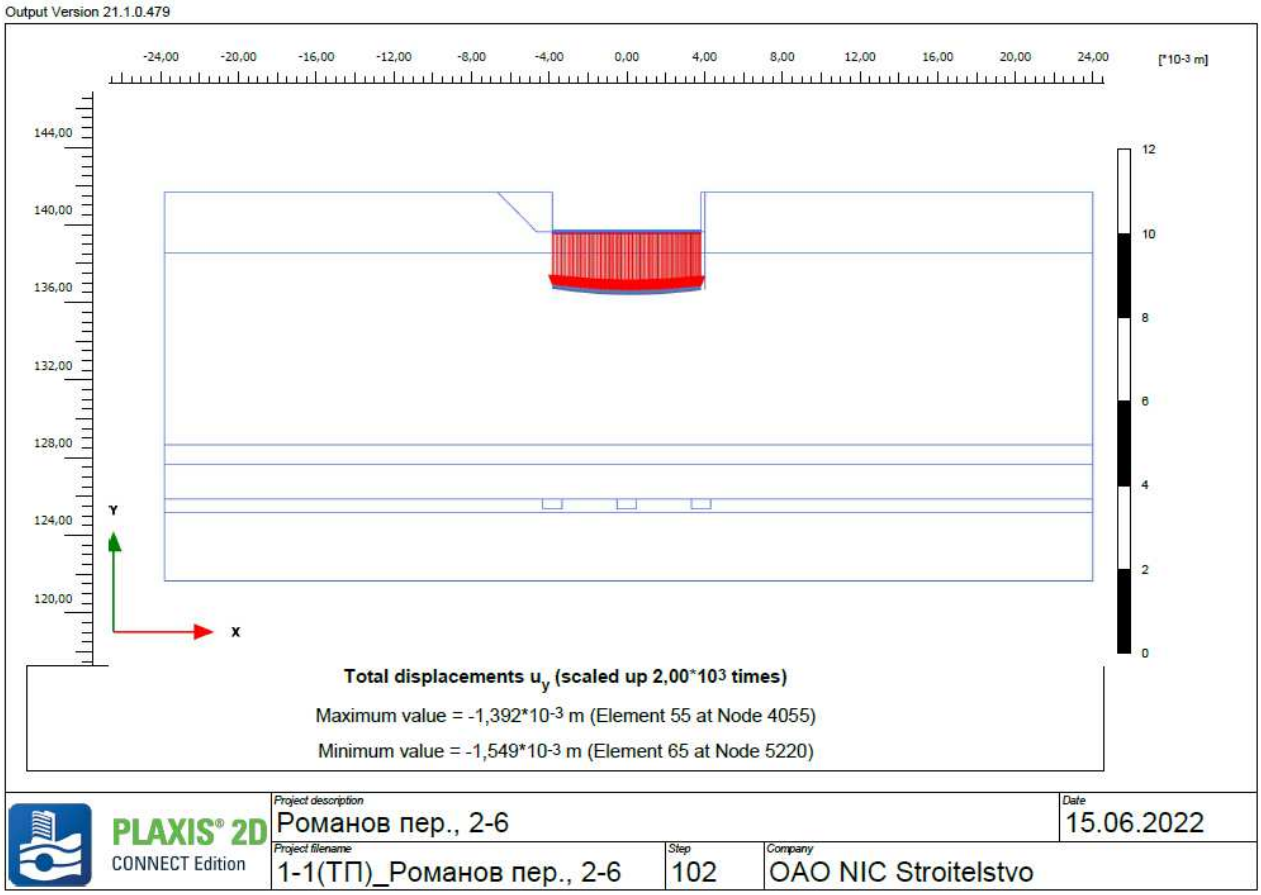

*Общие перемещения грунта из-за образования карстовой полости в кровле известняков под фундаментами вдоль оси «Б».*



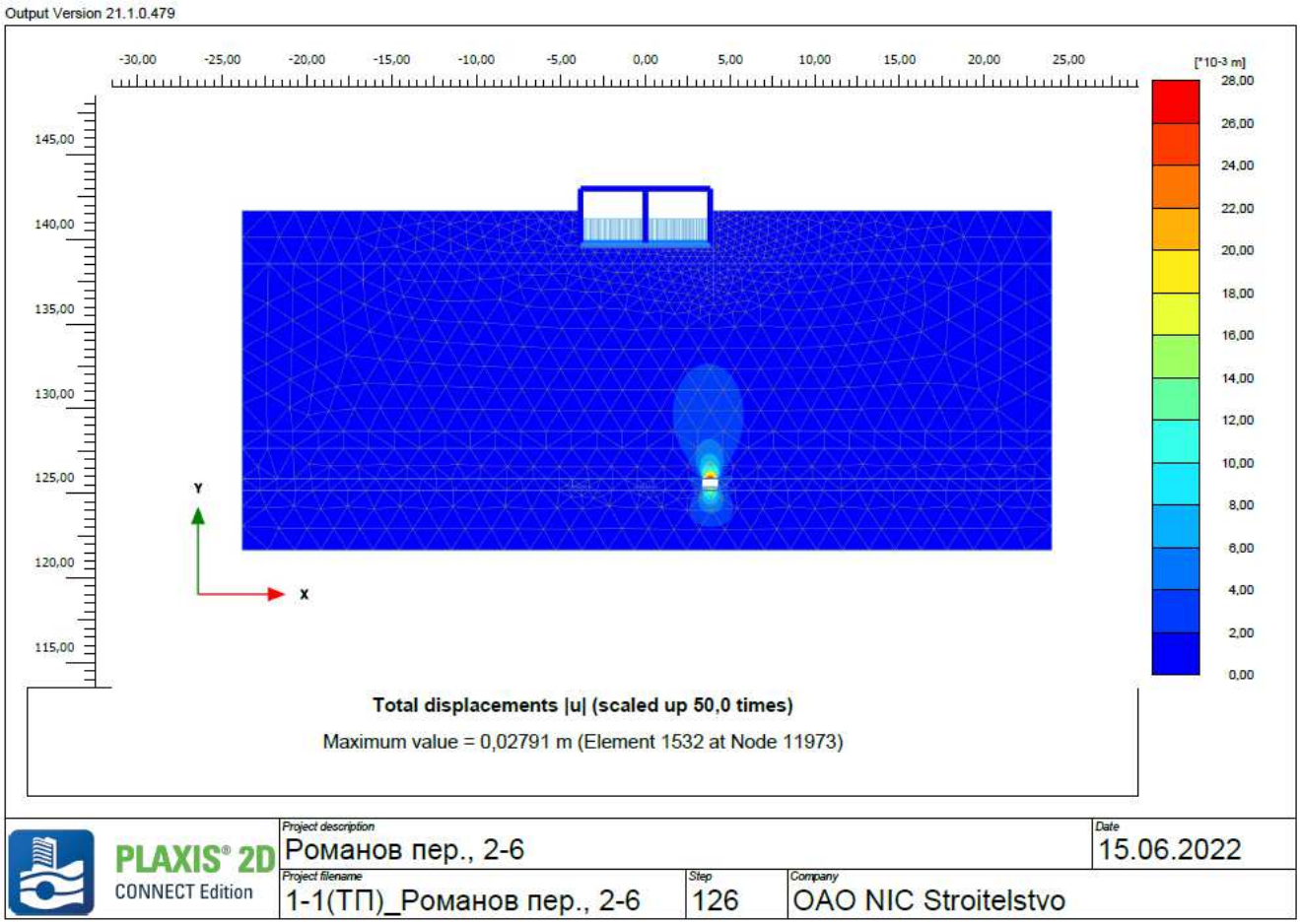

*Эпюра осадок поверхности земли (граница мульды оседания) в уровне подошвы фундаментов при образовании карстовой полости в кровле известняков под фундаментами вдоль оси «Б».*



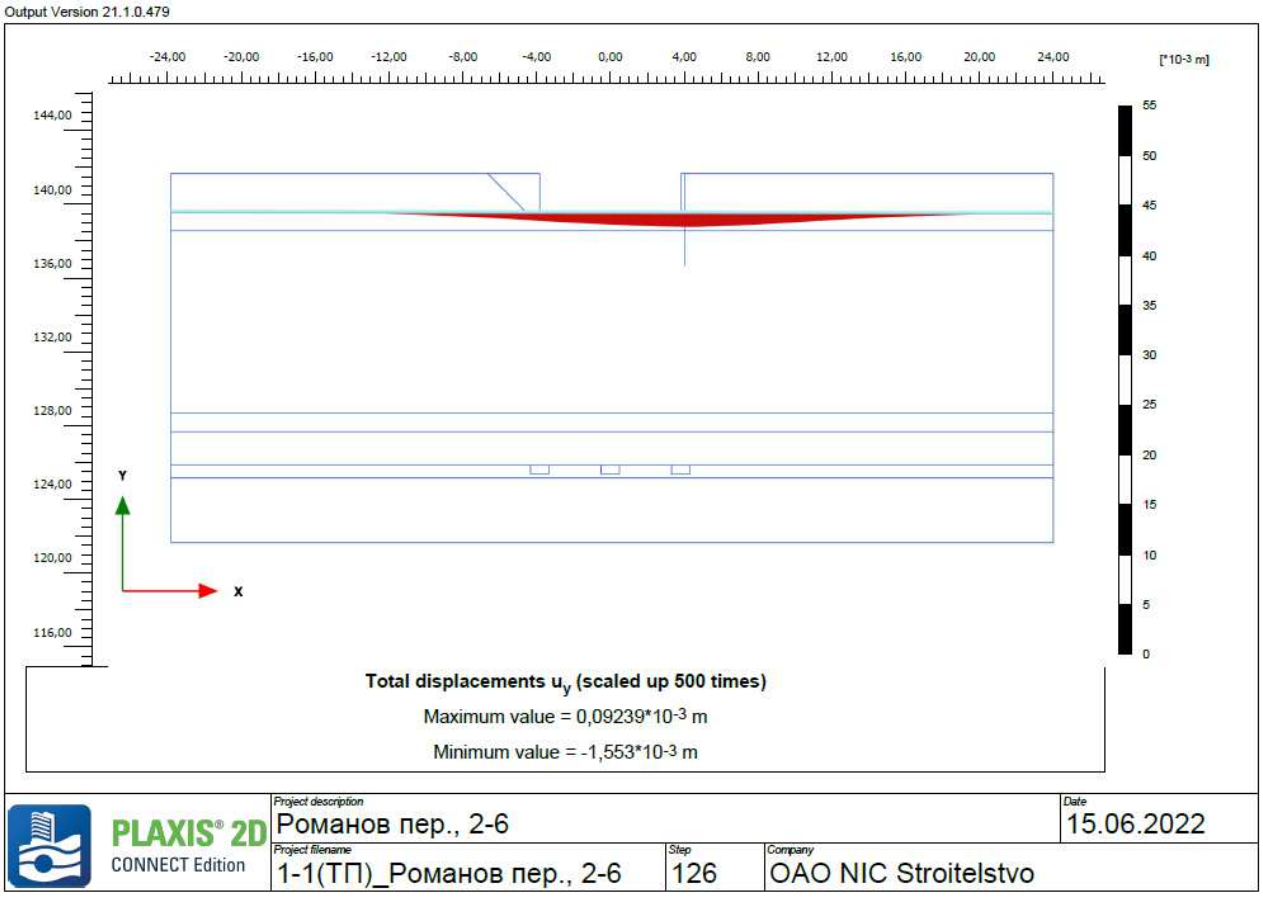

*Зона активных деформаций (более 1 мм) при образовании карстовой полости в кровле известняков под фундаментами вдоль оси «Б».*



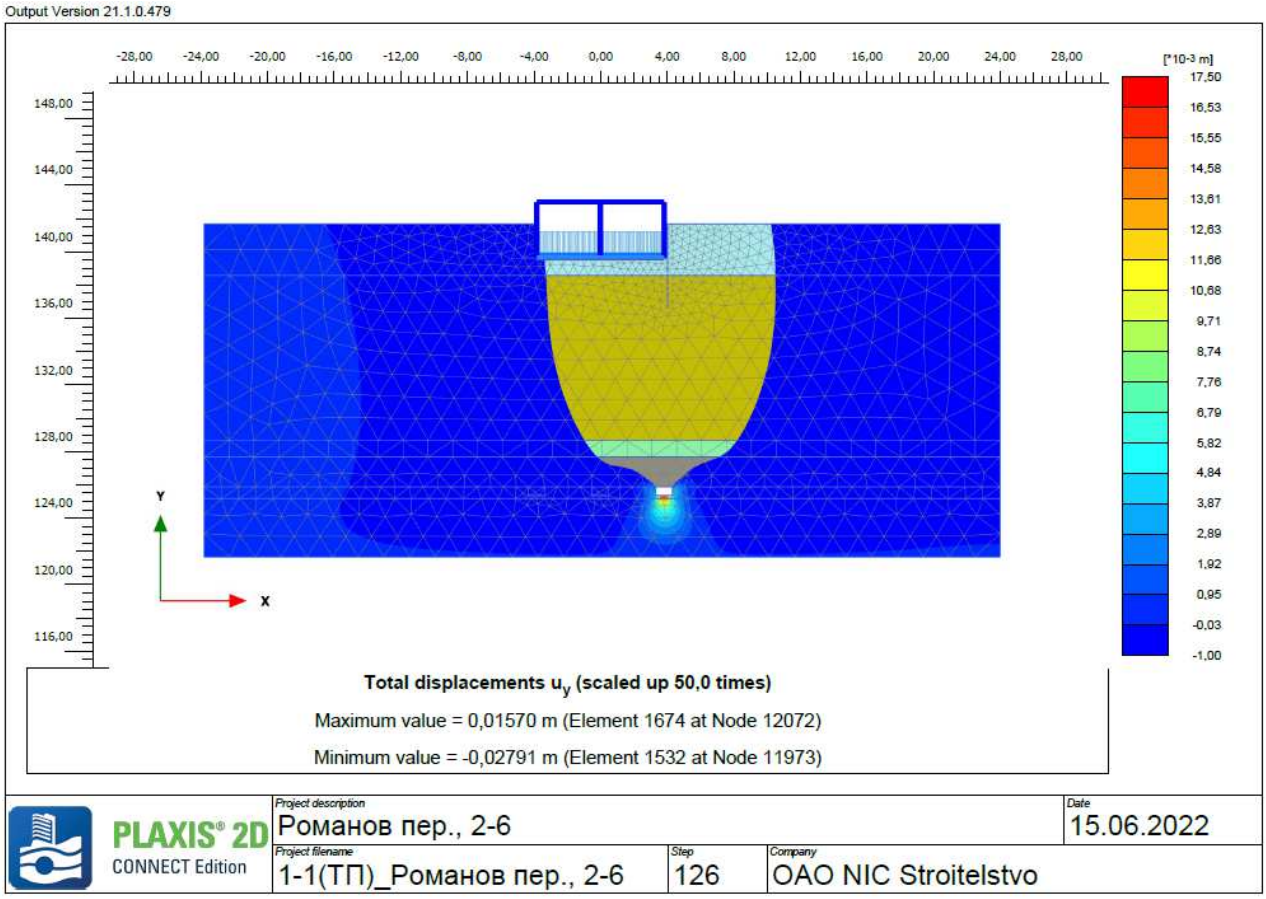

*Осадки фундаментов при образовании карстовой полости в кровле известняков под фундаментами вдоль оси «Б».*



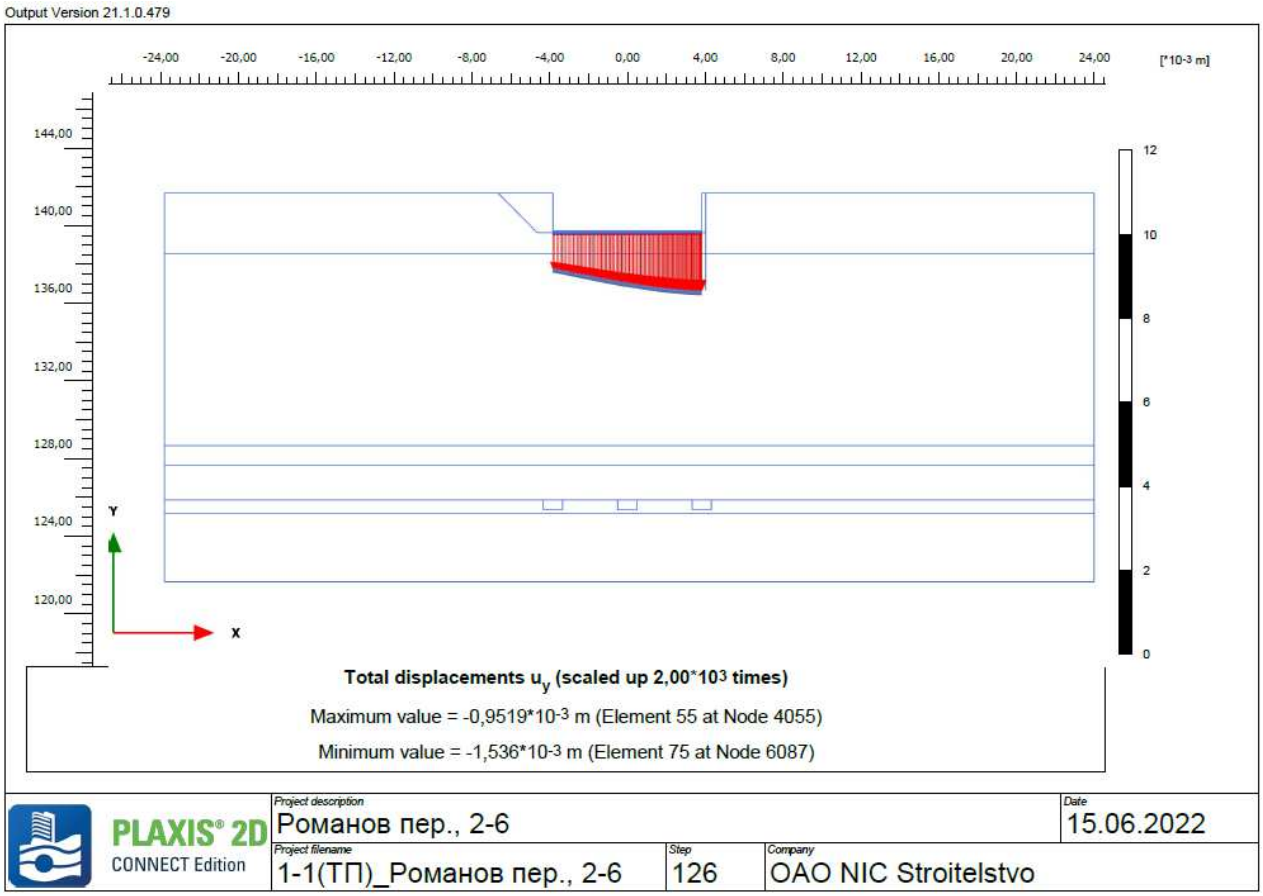

*Общие перемещения грунта из-за образования карстовой полости в кровле известняков под фундаментами вдоль оси «А».*




*Эпюра осадок поверхности земли (граница мульды оседания) в уровне подошвы фундаментов при образовании карстовой полости в кровле известняков под фундаментами вдоль оси «А».*




*Зона активных деформаций (более 1 мм) при образовании карстовой полости в кровле известняков под фундаментами вдоль оси «А».*




*Осадки фундаментов при образовании карстовой полости в кровле известняков между фундаментами вдоль оси «А».*

Приложение № 2.

Выписка из СРО.

Лицензия программы PLAXIS 2D.

ерование
листа
енко

# ВЫПИСКА
## из реестра членов саморегулируемой организации

09.06.2022 г. N 247
(дата)

Саморегулируемая организация

Ассоциация

«Объединение организаций, выполняющих архитектурно-строительное проектирование объектов атомной отрасли

«СОЮЗАТОМПРОЕКТ»

Сокращенное наименование: СРО «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»

Вид саморегулируемой организации: саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации

Адрес места нахождения саморегулируемой организации: 119017, Москва, ул. Большая Ордынка, д.29, стр.1, офис 103

Адрес официального сайта: http://sro-atomproekt.ru

Email: info@atomsro.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций: от «30» июня 2009 года № СРО-П-010-30062009

выдана: Акционерное общество «Научно-Исследовательский Центр «Строительство»

| Наименование | Сведения |
|---|---|
| **1. Сведения о члене саморегулируемой организации:** | |
| 1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя | Акционерное общество «Научно-Исследовательский Центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство») |
| 1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) | 5042109739 |
| 1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП) | 1095042005255 |
| 1.4. Адрес места нахождения юридического лица | Российская Федерация, 141367, Московская область, р-н. Сергиево-Посадский, г. Сергиев Посад, п. Загорские Дали, 6-11 |

| | |
|---|---|
| 1.5. Место фактического осуществления деятельности (*только для индивидуального предпринимателя*) | Сведений не имеется |
| **2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:** | |
| 2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации | 247 |
| 2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (*число, месяц, год*) | 29.01.2018 г. |
| 2.3. Дата (*число, месяц, год*) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации | Решение Совета (Протокол № 04/01-2018 от 29.01.2018 г.) |
| 2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (*число, месяц, год*) | 29.01.2018 г. |
| 2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (*число, месяц, год*) | Сведений не имеется |
| 2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации | Сведений не имеется |
| **3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:** | |

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, **осуществлять подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства **по договору подряда на** выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (*нужное выделить*):

| в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) | в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) | в отношении объектов использования атомной энергии |
|---|---|---|
| *29.01.2018 г.* | *29.01.2018 г.* | *29.01.2018 г.* |

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам **по договору подряда на** выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (*нужное выделить*):

| | | |
|---|---|---|
| а) первый | | в случае, если член Ассоциации планирует выполнять работы по подготовке проектной документации, стоимость которых по одному договору подряда на подготовку проектной документации не превышает **25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей** |
| б) второй | | в случае, если член Ассоциации планирует выполнять работы по подготовке проектной документации, стоимость которых по одному договору подряда на подготовку проектной документации не превышает **50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей** |
| в) третий | V | в случае, если член Ассоциации планирует выполнять работы по подготовке проектной документации, стоимость которых по одному договору подряда на подготовку проектной документации не превышает **300 000 000 (триста миллионов) рублей** |
| г) четвертый | | в случае, если член Ассоциации планирует выполнять работы по подготовке проектной документации, стоимость которых по одному договору подряда на подготовку проектной документации составляет **300 000 000 (триста миллионов) рублей и более** |

**Заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство*

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам **по договору подряда на** выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (*нужное выделить*):

| | | |
|---|---|---|
| а) первый | | в случае, если предельный размер обязательств по таким договорам не превышает **25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей** |
| б) второй | | в случае, если предельный размер обязательств по таким договорам не превышает **50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей** |
| в) третий | | в случае, если предельный размер обязательств по таким договорам не превышает **300 000 000 (триста миллионов) рублей** |
| г) четвертый | V | в случае, если предельный размер обязательств по таким договорам составляет **300 000 000 (триста миллионов) рублей и более** |

**Заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство*

**4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:**

| | |
|---|---|
| 4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (*число, месяц, год*) | Сведений не имеется |

| | |
|---|---|
| 4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ*<br><br>**указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия* | Сведений не имеется |

**Президент** **Опекунов В.С.**

(подпись)

М.П.

*Форма выписки утверждена*
*приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 № 86*

# ВЫПИСКА
# ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

09.06.2022 (дата) _____*2024*_____ (номер)

Ассоциация саморегулируемая организация "Центральное объединение организаций по инженерным изысканиям для строительства "Центризыскания".
(Ассоциация СРО "Центризыскания")
(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания
(вид саморегулируемой организации)

123154, г. Москва, ул. Маршала Тухачевского, д.20, стр.2, помещ. 13,
www.sro-ciz.ru,info@sro-ciz.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-И-003-14092009
(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Акционерное общество "Научно-исследовательский центр "Строительство"
(фамилия, имя (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

| Наименование | Сведения |
|---|---|
| **1. Сведения о члене саморегулируемой организации:** | |
| 1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя | Акционерное общество "Научно-исследовательский центр "Строительство"<br>АО "НИЦ "Строительство" |
| 1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) | 5042109739 |
| 1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП) | 1095042005255 |
| 1.4 Адрес места нахождения юридического лица | 141367, Московская обл, Сергиево-Посадский район, г. Сергиев Посад, п. Загорские Дали, д. 6-11 |
| 1.5 Место фактического осуществления деятельности *(только для индивидуального предпринимателя)* | |
| **2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:** | |
| 2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации | 297 |
| 2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации *(число, месяц, год)* | 23.12.2009 |
| 2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации | 23.12.2009, Протокол №14 |

| | |
|---|---|
| 2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации *(число, месяц, год)* | 23.12.2009 |
| 2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации *(число, месяц, год)* | - |
| 2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации | - |

**3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:**

3.1 Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право **выполнять инженерные изыскания**, осуществлятьподготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:

| в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) | в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) | в отношении объектов использования атомной энергии |
|---|---|---|
| 14.01.2010 | 14.01.2010 | - |

3.2 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда **на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:

| | | |
|---|---|---|
| а) первый | | не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей. |
| б) второй | ✔ | не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей. |
| в) третий | | не превышает 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей. |
| г) четвертый | | составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более. |

3.3 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда **на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:

| | | |
|---|---|---|
| а) первый | | не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей. |
| б) второй | | не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей. |
| в) третий | | не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей. |
| г) четвертый | ✔ | составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более |

**4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:**

| | |
|---|---|
| 4.1 Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год) | Отсутствует |
| 4.2 Срок, на который приостановлено право выполнения работ | Отсутствует |

Заместитель генерального директора
по правовой работе
(по доверенности №12 от 28.02.2022 г.)




Н.А. Акимов

# PLAXIS Software End-user Licence Agreement, No. C0404208

The Undersigned:

1. PLAXIS B.V., a company organized under the laws of the Netherlands, having its principal place of business at Delftechpark 53, Delft (the Netherlands), hereinafter referred to as "PLAXIS";

and

2. **OAO NIC Stroitelstvo**
**2-nd Institutskaya str. 6, b. 12**
**MOSCOW, 109428**
**RUSSIA**

hereinafter referred to as "licensee".

HAVE AGREED AS FOLLOWS:

Article 1 - Grant of rights -

1.1 PLAXIS hereby grants to licensee the non-exclusive and non-transferable right to use the PLAXIS-software subject to the terms and conditions contained in this Agreement.

1.2 Nothing in this Agreement shall be construed or interpreted as implying any transfer and/or assignment of the intellectual property rights, including the copyright of the PLAXIS-software and the associated documentation.

Article 2 - Installation of the software

2.1 Licensee shall be solely responsible for the installation and implementation of the PLAXIS-software on its computer, including but not limited to loading the PLAXIS-software on its computer and implementing the necessary configuration.

PLAXIS does not warrant that the PLAXIS-software operates on the type of computer owned by licensee and licensee shall be solely responsible for obtaining a computer compatible with the PLAXIS-software.

2.2 Licensee is solely responsible for the use of the PLAXIS-software, for selecting the PLAXIS-software to achieve the intended results and for the results obtained from the PLAXIS-software.

Article 3 - Limitations of use

3.1 The license to use the PLAXIS-software granted to licensee under this Agreement, is strictly limited to the type of license issued to the Licensee as decribed in the subsections of artilce 3.1

3.1.1 **Standalone version.** The use of the standalone version is limited to the right to load the PLAXIS-software into the memory of and use the PLAXIS-software on one single computer only. The standalone version will be hardware binded to the single computer only.

3.1.2 **Flexible version.** The flexible version can be used as a single user license without hardware binding or as Local Area Network (LAN) version with concurrent users.

3.1.2.1 **Flexible version as a single user license without hardware binding.** The single user license without hardware binding can be installed on any computer at the location, including employees laptops that may operate offsite in temporary field offices or home office.. The usage is activated through a dongle which can be moved from one computer to another.

3.1.2.2 **Flexible version as a network version on a LAN with concurrent users.** The LAN version with concurrent users can be installed on any computer at the location, including employees laptops that may operate offsite in temporary field offices or home office.. The usage is activated through a dongle in a server. The total number of licenses operated simultaneously over the LAN may not exceed the number of concurrent users license owned by licensee. LAN licenses may not be used over a Wide Area Network (WAN) but are limited to employees of the Licensee within the same organisation with the same organisation name within the country of the Licensee.

3.2 Licensee does not have the right to and shall at all times withhold from:

a) making any copies or duplications of the PLAXIS-software, the Documentation and/or any parts thereof, except that licensee may make one back-up copy of the PLAXIS-software on disk for security reasons;
b) changing and/or adding to the PLAXIS-software, except as provided for in Article 10;
c) making the PLAXIS-software or the use of the PLAXIS-software available to any third party, including but not limited to sub-licensing, renting and leasing the PLAXIS-software to third parties;
d) performing any operations regarding decompiling, disassembling and/or "reverse engineering" of the PLAXIS-software without the prior written consent in writing of PLAXIS. At the request of Licensee PLAXIS shall provide licensee with the information necessary to achieve the interoperability of the PLAXIS-software with other software provided that such information has not previously been readily available to licensee.

Article 4 - Disclaimer and Warranty

4.1 PLAXIS IS A FINITE ELEMENT PROGRAM FOR GEOTECHNICAL APPLICATIONS IN WHICH SOIL MODELS ARE USED TO SIMULATE THE SOIL BEHAVIOUR. THE PLAXIS CODE AND ITS SOIL MODELS HAVE BEEN DEVELOPED WITH GREAT CARE. ALTHOUGH A LOT OF TESTING AND VALIDATION HAVE BEEN PERFORMED, IT CANNOT BE GUARANTEED THAT THE PLAXIS CODE IS FREE OF ERRORS. MOREOVER, THE SIMULATION OF GEOTECHNICAL PROBLEMS BY MEANS OF THE FINITE ELEMENT METHOD IMPLICITLY INVOLVES SOME INEVITABLE

## PLAXIS Software End-user Licence Agreement, No. C0404208

IMPLICITLY INVOLVES SOME INEVITABLE NUMERICAL AND MODELING ERRORS. THE ACCURACY AT WHICH REALITY IS APPROXIMATED DEPENDS HIGHLY ON THE EXPERTISE OF THE USER REGARDING THE MODELING OF THE PROBLEM, THE UNDERSTANDING OF THE SOIL MODELS AND THEIR LIMITATIONS, THE SELECTION OF MODEL PARAMETERS, AND THE ABILITY TO JUDGE THE RELIABILITY OF THE COMPUTATIONAL RESULTS. HENCE, PLAXIS MAY ONLY BE USED BY PROFESSIONALS THAT POSSESS THE AFOREMENTIONED EXPERTISE. THE USER MUST BE AWARE OF HIS/HER RESPONSIBILITY WHEN HE/SHE USES THE COMPUTATIONAL RESULTS FOR GEOTECHNICAL DESIGN PURPOSES. THE PLAXIS ORGANIZATION CANNOT BE HELD RESPONSIBLE OR LIABLE FOR DESIGN ERRORS THAT ARE BASED ON THE OUTPUT OF PLAXIS CALCULATIONS.

4.2 PLAXIS DOES NOT WARRANT THAT THE PLAXIS-SOFTWARE WILL BE ERROR-FREE, but if, within 12 (twelve) months from the date of entry into force of this Agreement, it is demonstrated to PLAXIS that the copy of the PLAXIS-software sent to license contained an error or fault, PLAXIS shall exert all reasonable endeavours to correct such error or fault or (at its option) shall replace such copy free of charge, provided that:

a) the PLAXIS-software has been used properly at all times and in accordance with the documentation provided to Licensee with the PLAXIS-software ("the Documentation"); and
b) the alleged error or fault in the PLAXIS-software has been notified in writing to PLAXIS within the warranty period specified above; and
c) no alteration, modification or addition has been made to the PLAXIS-software; and
d) adequate documentation has been provided to ascertain the cause of the problem.

4.3 Each claim of licensee under this warranty shall be sent in writing to PLAXIS specifying the nature of the error or fault.

Article 5 – Maintenance

Notwithstanding and without prejudice to the warranty obligations contained in article 4 of this Agreement PLAXIS shall see to the maintenance of the PLAXIS-software. Maintenance includes and is limited to providing licensee at its own discretion with updates of the PLAXIS-software. If PLAXIS is willing to provide licensee with updates it shall:

- notify licensee of its intention to provide updates.
- inform licensee of the prices for such updates.
- provide licensee, as soon as an update is released, with the relevant documentation in order to give licensee the opportunity to verify the consequences for licensee's software and/or management.
- provide licensee with the update in a machine-readable form if licensee decides to use the update.

Article 6 - Limitation of liability

6.1 PLAXIS SHALL NOT BE LIABLE TO LICENSEE OR TO ANY OTHER PARTY FOR OR BE RESPONSIBLE FOR ANY LOSS OR DAMAGE, INDIRECT, DIRECT OR OTHERWISE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO TIME, MONEY OR GOODWILL, COSTS OF SUBSTITUTION, PROPERTY DAMAGE, IMMATERIAL DAMAGE, DAMAGE TO THE COMPANY, DAMAGE RESULTING FROM STAGNATION, LOSS OF DATA, LOSS OF PROFIT OR OTHER LOSSES ARISING FROM THE USE, OPERATION, EXECUTION OR MODIFICATION OF THE PLAXIS-SOFTWARE, ITS DOCUMENTATION AND/OR ANY OUTPUT GENERATED BY OR THROUGH THE USE OF THE PLAXIS-SOFTWARE BY LICENSEE, UNLESS LICENSEE CAN PROVE THAT THE LOSS OR DAMAGE WAS CAUSED BY WILLFUL MISCONDUCT OR GROSS NEGLIGENCE ON THE PART OF PLAXIS.

6.2 LICENSEE SHALL INDEMNIFY AND HOLD PLAXIS HARMLESS FROM AND AGAINST ANY CLAIM OF THIRD PARTIES FOR LOSS OR DAMAGES CAUSED BY OR RELATED TO THE USE OF THE PLAXIS-SOFTWARE AND ITS DOCUMENTATION BY LICENSEE.

6.3 IF, NOTWITHSTANDING THE EXCLUSION OF LIABILITY CONTAINED IN THIS ARTICLE, PLAXIS CAN BE HELD LIABLE BY LICENSEE, THE LIABILITY OF PLAXIS FOR LOSS OR DAMAGE (INCLUDING PERSONAL INJURY OR DEATH) SHALL IN ANY EVENT BE LIMITED TO A MAXIMUM OF THE AMOUNT CHARGED TO LICENSEE FOR OBTAINING THE PLAXIS-SOFTWARE.

Article 7 – Insurance

Licensee shall insure, with a reputable insurance company, against all loss of or damage to property and injury to persons (including death) arising from the use, operation, execution or modification of the PLAXIS-software, the Documentation and/or any output generated by or through the use of the PLAXIS-software by licensee.

Article 8 – Confidentiality

Licensee acknowledges that the PLAXIS-software and the Documentation contain confidential information and shall hold the PLAXIS-software and the Documentation in strict confidence and shall withhold from making the PLAXIS-software and/or the Documentation and/or any part thereof available to third parties without the express written consent of PLAXIS.

Article 9 - Duration and termination of the Agreement

9.1 This Agreement shall enter into force on the date of signature by both parties and shall remain in force until terminated in accordance with the provisions hereof.

## PLAXIS Software End-user Licence Agreement, No. C0404208

9.2 Licensee may terminate this Agreement by giving 30 (thirty) days written notice to PLAXIS by registered post.

9.3 Both parties have the right to terminate this Agreement in the following events:

a) if the other party violated any of the provisions of this Agreement. If a party wishes to terminate this Agreement due to a default by the other party as provided for in this paragraph, the party wishing to terminate shall give the other party written notice of default, sent by registered mail, giving the details of the default which is to be remedied. If the defaulting party fails to remedy the default within 2 (two) weeks of receipt of this notice, the other party shall be entitled to terminate this Agreement with immediate effect. Such termination shall be effected by giving the other party notice by registered letter with receipt to the other party.

b) if the other party is declared bankrupt or a receiver is appointed to administer its assets.

9.4 Upon termination (for whatever reason) of this Agreement licensee shall:

a) cease to have the right to use the PLAXIS-software or the Documentation and shall withhold from such use with immediate effect;

b) immediately return the PLAXIS-software, the Documentation and the hardlock key;

c) erase or otherwise destroy any computer program or other series of instructions forming part of the PLAXIS-software contained in any memory device in the possession of licensee or under its control.

Article 10 Specific conditions regarding User Defined Soil Models

10.1 The PLAXIS-software can be used together with soil models which have been developed by licensee or a third party ("User defined Soil Model" or "UDSM").

10.2 The instructions, the special libraries of functions and procedures and other items which PLAXIS may make available to Licensee for the creation of User Defined Soil Models ("the UDSM Materials") remain the property of PLAXIS. PLAXIS grants Licensee a non-exclusive and non-transferable right to use the UDSM Materials for the creation and the use of UDMSs, subject to the terms and conditions of this Agreement and subject to the following specific conditions:

a) Licensee shall only use the UDSM Materials for the creation and use of User Defined Soil Models for the PLAXIS-software;

b) Licensee shall not make copies of the UDSM Materials available to any third party;

c) Licensee shall treat the UDSM Materials as confidential information;

d) the User Defined Soil Models created by Licensee are only used by Licensee together with the PLAXIS-software licensed by Licensee;

e) the User Defined Soil Model is not sold or otherwise provided or made available to any third party by Licensee without the prior written consent of PLAXIS.

10.3 IF LICENSEE USES A USER DEFINED SOIL MODEL WITH THE PLAXIS-SOFTWARE, HE DOES SO ENTIRELY OF HIS OWN RISK. PLAXIS CANNOT BE HELD RESPONSIBLE AND/OR LIABLE IN ANY WAY FOR THE CORRECT PERFORMANCE OF THE PLAXIS SOFTWARE WHEN USED IN CONJUNCTION WITH USER DEFINED SOIL MODELS. LICENSEE SHALL INDEMNIFY AND HOLD PLAXIS HARMLESS FROM AND AGAINST ANY CLAIM OF THIRD PARTIES FOR LOSS OR DAMAGES CAUSED BY OR RELATED TO THE USE OF THE PLAXIS-SOFTWARE WITH A USER DEFINED SOIL MODEL.

Article 11 – General

11.1 This Agreement sets forth the entire agreement and understanding between the parties with respect to the subject matter thereof and supersedes all prior oral and written agreements and understandings between the parties relating thereto.

11.2 If any term or provision of this Agreement is found to be illegal or unenforceable, then, notwithstanding any such illegality or unenforceability, this Agreement shall remain in full force and effect and such term or provision shall be deemed to be deleted.

This Agreement is governed by Dutch law. Any dispute in connection with this Agreement can only be referred to the competent Court in Rotterdam, unless PLAXIS prefers at its sole discretion, to submit the dispute to any other competent (foreign) Court.

Date.....

Place.....

Stamp & signature:

Name: J.W. Koutstaal
Managing director
PLAXIS B.V.

Name: Колыбин Ц.В.

Licensee ЗАМ. ДИРЕКТОРА
НИИОСП им.Н.М.Герсеванова
ОАО "НИЦ "Строительство"

Система добровольной сертификации
прикладных программных продуктов
«PoliSoft»

РОСС RU.32493.04ПЛК0

№ 000364

# СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

PoliSoft
04ПЛКО.062

№ **РОСС RU.04ПЛК0.ОС01.Н00006**

Срок действия с 20.04.2022 по 19.04.2025

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** РОСС RU.32493.04ПЛК0.ОС01
ООО «СИНЕРГИЯ» (ОС ООО «СИНЕРГИЯ»)
109263, Москва г, Шкулёва ул, дом № 2А, этаж 3, офис 5, телефон +79660467950.

**ПРОДУКЦИЯ** код ОКПД 2
Программный комплекс для геотехнических расчетов PLAXIS в составе: PLAXIS 2D, PLAXIS 3D 58.29.29.000

Серийный выпуск

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ДОКУМЕНТОВ**
ГОСТ Р ИСО 9127-94, разд. 6, пп. 6.1.1, 6.3.1 – 6.3.4, 6.4.1, 6.5.1 – 6.5.3, 6.5.5, 6.6, 6.7;
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, разд. 3, пп. 3.1.1 – 3.1.6, 3.2.1 – 3.2.5, 3.3.1 – 3.3.3;
Руководство пользователя ПП PLAXIS 2D, PLAXIS 3D № ВРП P2D/P3D-2021.

**ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СООТВЕТСТВИИ С ПОЛОЖЕНИЯМИ**
сводов правил, национальных стандартов и других документов
(см. приложение на 10 л., бланки №№ 000574-000583).

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**
**ООО «Бентли Системс»**
ОГРН 157749473176
115054, Российская Федерация, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5, Телефон 8 800 100 94 43

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН**

**ООО «НИП-Информатика»**
192102, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Фучика ул., д. 4, литер К, помещение 14Н, помещение №24

**НА ОСНОВАНИИ**

Протокол оценки соответствия ОС ООО «СИНЕРГИЯ» № 04ПЛК0.Н06 от 18.04.2022.

Уровень оценки – D

Уровень качества – H (High)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Сертификация проведена в соответствии с документом «Правила функционирования Системы добровольной сертификации прикладных программных продуктов «PoliSoft».
Схема сертификации – 2с

М.П. **Руководитель Органа** _____ Н.В. Жалнин
подпись инициалы, фамилия

**Эксперт** _____ Г.Е. Колесников
подпись инициалы, фамилия