

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

# “ГЕОСЕРВИС СПб”

199178 Санкт-Петербург, 9-я линия, д. 56, лит. А, пом. 12Н

e-mail: [nekton62@mail.ru](mailto:nekton62@mail.ru), тел. 94-34-666; 8-921-370-00-52

Свидетельство о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства 01-И-№0852, выдана НП "Ассоциация инженерные изыскания в строительстве"

Заказчик: ООО «Арсенал Групп»  
Договор № 12-18/и от 20.03.2018 г.  
Шифр: 12-18

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ

по инженерно-геологическим изысканиям для проектирования строительства жилого дома с встроенно-пристроенными помещениями и подземным паркингом по адресу: Ленинградская область, Всеволожский муниципальный район, МО «Бугровское сельское поселение», д. Бугры, участок с кадастровым № 47:07:0713003:1181

Стадия: проектная и рабочая документация

Генеральный директор  
ООО «Геосервис СПб»



Костенко В. В.

г. Санкт – Петербург  
2018 г.

Результаты инженерных изысканий по ув. <u>368 / 13</u>
<b>ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
Гл. специалист <u>А.В.</u> /Крюков А.В./
Дата рег. " <u>25</u> " <u>04</u> 201 <u>8</u> г.

### Перечень рассылки:

Технический отчет составлен в 4-х экземплярах, которые разосланы по следующему перечню:

Экз. № 1 – в технический архив исполнителя;

Экз. № 2 (Электронная версия) – в Архив отдела экспертизы инженерного оборудования, сетей и систем ГАУ «УПРАВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ»

Экз. № 3 и 4 – Заказчику.

## Оглавление

<b>1. Общие сведения</b>	
1. Общая изученность района работ.....	4
2. Контроль, приемка и оценка качества работ.....	5
3. Заключение.....	5
<b>II. Инженерно-геологические условия</b>	
1. Геоморфология и физико-геологические условия района работ.....	5
2. Геологическое строение и физико-механические свойства грунтов.....	5
3. Гидрогеологические условия.....	7
4. Выводы и рекомендации.....	7
5. Таблица 1 нормативных и расчетных характеристик грунтов .....	10
<b>III. Текстовые приложения</b>	
1. Программа работ.....	12
2. Договор на производство изысканий.....	18
3. Техническое задание на производство инженерных изысканий.....	22
4. Уведомление о производстве инженерно-геологических работ.....	27
5. Реестр горных выработок .....	28
6. Акт о производстве ликвидационного тампонажа скважин .....	30
7. Акт технической приемки инженерно-геологических работ .....	31
8. Акт внутриведомственной приемки работ.....	32
9. Результаты лабораторных определений физ. свойств и гран. состава грунтов.....	33
10. Результаты химического анализа воды и водных вытяжек.....	43
11. Результаты определения коррозионной агрессивности грунтовых вод.....	49
12. Результаты определения корр. агрессивности грунтов .....	50
13. Результаты лабораторных определений показателей прочностных и деформационных характеристик грунтов .....	52
14. Расчет забивной сваи по данным статического зондирования.....	115
<b>IV. Графические приложения</b>	
1. Схема расположения выработок масштаба 1:500.....	119
2. Геолого-литологические колонки скважин.....	120
3. Геолого-литологические разрезы.....	155
4. Условные обозначения.....	163
5. Свидетельство и выписка СРО.....	166

# І. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1 Общая изученность района работ

На основании договора № 12-18/и от 20 марта 2018 года и технического задания ООО «Арсенал Групп», ООО «Геосервис СПб» выполнило инженерно-геологические изыскания для проектирования строительства жилого дома с встроенно-пристроенными помещениями и подземным паркингом по адресу: Ленинградская область, Всеволожский муниципальный район, МО «Бугровское сельское поселение», д. Бугры, участок с кадастровым № 47:07:0713003:1181.

Работа зарегистрирована в отделе экспертизы инженерного оборудования, сетей и систем ГАУ «УПРАВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ» за № 868/18 от 02 апреля 2018 г.

Работы выполнены в соответствии с Программой, согласованной с Заказчиком.

Участок расположен в центральной части Ленинградской области во Всеволожском районе. Абсолютные отметки в зоне проектирования строительства, варьируют в пределах 26,0-27,9 м БС. Для проведения изысканий использована топооснова масштаба 1:500, выполненная в 2017 г.

Полевые работы выполнены в марте-апреле 2018 года под руководством главного геолога Рогова В. С., разбивочно-привязочные работы выполнены под руководством геодезиста Костромина П. И.

Инженерно-геологические условия площадки проектируемого строительства приведены по результатам бурения, выполненного буровым отрядом ООО «Геосервис СПб». Буровые работы выполнены ст. УРБ 2А-2. Всего пробурено 35 скважин, глубиной 25,0 м, общим метражом 875,0 п. м. Глубина скважин определялась техническим заданием.

ЗАО «Геостатика» проведено испытание статическим зондированием в 35 точках. Глубина зондирования 4,1-11,3 м. общий объем – 286,4 п. м. Статическое зондирование производилось установкой, относящейся по ГОСТ 19912-2001 к тяжелому типу (общая масса около 18 тонн). Программное обеспечение и измерительные преобразователи (конусы, регистраторы) изготовлены фирмой «Fugro Engineers b.v.». Статическое зондирование производилось до достижения максимального усилия вдавливания, в соответствии с ГОСТ 20069-81 и СП 11-105-97.

В процессе бурения производился отбор монолитов и проб грунта нарушенного сложения.

Для исследования физических свойств грунтов и их механического состава было отобрано 157 образцов ненарушенной структуры (монолитов), 113 образцов нарушенного сложения, 6 проб воды, 10 проб грунта на водную вытяжку, 10 образцов на коррозионную агрессивность.

Лабораторные испытания грунтов (сдвиговые и компрессионные) выполнялись в Центре инженерных исследований ФГБОУ «Санкт-Петербургский горный университет» (аттестат аккредитации № RA.RU.21АН29). Испытания грунтов выполнялись в соответствии с ГОСТ 12248-2010.

Лабораторные исследования грунтов частично произведены в испытательной лаборатории «Инжиниринговой компании «Петротрасса» (аттестат аккредитации №RU.ASK.ИЛ.361 выдан 08 ноября 2016 г), частично в Комплексной лаборатории ООО «Росинжиниринг Проект» (аттестат аккредитации № RA.RU.21АП40). Исследования физических свойств грунтов выполнялись в соответствии с ГОСТ 5180-2015 и ГОСТ 12536-2014.

Химические анализы воды, водных вытяжек и коррозионной агрессивности грунтов выполнялись в Комплексной лаборатории ООО «Росинжиниринг Проект» (аттестат аккредитации № RA.RU.21АП40) в соответствии с ГОСТами: 4011-72; 4151-72; 4245-72; 4389-72; ВНМД -10-72.

Коррозионные свойства грунтов определялись в соответствии с ГОСТ 9.602.2005.

Объемы работ соответствуют Программе и Уведомлению. Акт технической приемки полевых работ прилагается (Приложение № 7).

После опробования все скважины затампонированы в соответствии с требованиями «ВТУ по производству ликвидационного тампонажа скважин, проходимых при инженерно-геологических изысканиях» (ГРИИ, 1987 г.). Акт тампонажа скважин прилагается (Приложение № 6).

Камеральную обработку выполнил инженер-геолог Костенко В. В.

Выполненная работа принята внутриведомственной комиссией, акт прилагается (Приложение № 8).

Изученность района работ можно охарактеризовать как среднюю.

## **1.2 Контроль, приемка и оценка качества работ**

В соответствии с действующей системой управления качеством инженерных изысканий в ООО «Геосервис СПб», на стадии выполнения работ были проведены проверки составления разбивочной сети, методики и качества обора грунтовых проб.

Замеченные недостатки исправлены непосредственно при приемке работ.

Полевые материалы приняты с оценкой «Хорошо», замечания исправлены. Работа принята внутриведомственной комиссией по акту № 06-04 с общей оценкой «Хорошо» (Текстовое приложение № 8).

## **1.3 Заключение**

Инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов – СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2012, СП 24.13330.2012, СП 11-105-97 и ТСН 50-302-2004.

# **II. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

## **2.1 Геоморфология и физико-геологические условия района работ**

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах верхнечетвертичной террасированной озерно-ледниковой аккумулятивной равнины. Представляет собой плоскую техногенную местность, полностью спланированную, с остатками строений. Абсолютные отметки поверхности находятся в пределах 26,0-27,9 м.

Рассматриваемая территория характеризуется умеренным избыточно-влажным климатом с неустойчивым погодным режимом и относится ко ПБ подрайону по климатическому районированию России для целей строительства. Проектируемый участок строительства находится во II дорожно-климатической зоне (СП 34.13330.2012).

Нормативная глубина промерзания для супесчаных грунтов – 1,20 м, в соответствии с теплотехническим расчетом на основании СП 131.13330.2012 и СП 22.13330.2011. Расчетная глубина промерзания для супесчаных грунтов – 1,32 м.

## **2.2 Геологическое строение и физико-механические свойства грунтов**

На основании геолого-литологического строения и физико-механических свойств грунтов, с учетом возраста, происхождения и номенклатурного вида по ГОСТ 25100-2011, в пределах исследуемой глубины (до 25,0 м) выделяются следующие, нижеприведенные инженерно-геологические элементы.

Инженерно-геологические условия участка определяются развитием современных техногенных, верхнечетвертичных озерно-ледниковых, ледниковых и морских отложений, среднечетвертичных ледниковых отложений.

Современные техногенные отложения (tIV) - представлены насыпными грунтами;  
Верхнечетвертичные озерно-ледниковые отложения (lgIII) - представлены супесями пластичными и песками пылеватыми;

Верхнечетвертичные ледниковые отложения (gIII) - представлены песками гравелистыми, мелкими, пылеватыми плотными, песками средней крупности плотными, супесями пластичными и твердыми с гравием, галькой.

Верхнечетвертичные морские отложения (mIII<sub>mk</sub>) - представлены супесями пылеватыми пластичными, суглинками полутвердыми и песками пылеватыми плотными с примесью органических веществ;

Среднечетвертичные ледниковые отложения (gII) - представлены супесями песчанистыми пластичными с гравием, галькой.

По результатам бурения и лабораторным определениям в пределах изученности участка, выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

- ИГЭ – 1** - Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками, вскрытой мощностью 0,4-3,0 м;  
**ИГЭ – 2** – Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные, вскрытой мощностью 0,5-2,6 м;  
**ИГЭ – 3** - Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные, вскрытой мощностью 0,6-3,8 м;  
**ИГЭ – 4** – Пески пылеватые серые с прослоями супеси средней плотности влажные, вскрытой мощностью 0,7-1,0 м;  
**ИГЭ – 5** - Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные, вскрытой мощностью 0,5-5,7 м;  
**ИГЭ – 6** – Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые, вскрытой мощностью 0,6-7,2 м;  
**ИГЭ – 7** – Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой, вскрытой мощностью 0,3-9,1 м;  
**ИГЭ – 8** – Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой, вскрытой мощностью 1,4-6,7 м;  
**ИГЭ – 9** – Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой, вскрытой мощностью 0,5-6,9 м;  
**ИГЭ – 10** – Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой, вскрытой мощностью 0,3-1,0 м;  
**ИГЭ – 11** – Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные, вскрытой мощностью 1,4-5,3 м;  
**ИГЭ – 12** – Суглинки легкие пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые, вскрытой мощностью 2,8-5,7 м;  
**ИГЭ – 13** – Пески пылеватые коричневато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой, вскрытой мощностью 0,7-3,1 м;  
**ИГЭ – 14** – Супеси песчанистые коричневато-серые с гравием, галькой до 20% с валунами твердые, вскрытой мощностью 0,3-0,6 м.

Детально инженерно-геологическое строение участков представлено на графическом материале – колонках скважин, профилях, расположение выработок показано на схеме расположения инженерно-геологических выработок.

Механические показатели грунтов даны по их физическим параметрам в соответствии с СП 22.13330.2011 и материалам изученности аналогичных грунтов.

Нормативные и расчетные характеристики приняты в соответствии с п. 5.3 СП 22.13330.2011 и приведены в таблице 1. Характеристики даны с учетом лабораторных испытаний грунтов и данных статического зондирования.

### 2.3 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия исследуемой территории характеризуются наличием водоносного горизонта грунтовых вод со свободной поверхностью приуроченного к техногенным грунтам, слабонапорного водоносного горизонта, приуроченного к ледниковым пескам и напорного водоносного горизонта, приуроченного к морским пескам. В период изысканий (апрель 2018 года) подземные воды со свободной поверхностью вскрыты на глубинах 0,3-2,6 м (а. о. 24,2-26,7 м). Водовмещающими грунтами служат техногенные насыпные грунты и прослой песка в связных грунтах озерно-ледникового генезиса.

Глубина вскрытия слабонапорного водоносного горизонта составила 8,1-12,4 м (а. о. 14,8-18,5 м). Глубина установления уровня 0,6-2,6 м (а. о. 24,2-25,9 м). Величина напора составляет 6,9-10,5 м. Водовмещающими породами служат пески различной крупности ледникового генезиса. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Глубина вскрытия напорного водоносного горизонта составила 21,9-24,3 м (а. о. 2,4-4,6 м). Глубина установления уровня 0,6-2,6 м (а. о. 24,2-25,9 м). Величина напора составляет 19,6-23,3 м. Водовмещающими породами служат пылеватые пески морского генезиса. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Необходимо отметить возможность появления водоносного горизонта спорадического распространения в песчаных линзах в глинистых ледниковых грунтах (ИГЭ-5, 6, 14).

Максимальная амплитуда сезонных колебаний уровня подземных вод составляет 1,0 м.

Максимальные уровни подземных вод следует ожидать вблизи поверхности земли, в северо-восточной части участка (а. о. 26,8 м).

В весенне-осенний паводковый период и период выпадения интенсивных осадков возможно появление грунтовых вод типа «верховодка» в супесях ИГЭ-2 и насыпных грунтах ИГЭ-1 в приповерхностной части по всей территории участка изысканий.

Грунтовые воды первого от поверхности водоносного горизонта, на рассматриваемой территории, обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к оболочкам свинцового и алюминиевого кабелей (по ГОСТ 9.602-2005). По отношению к бетону марки W4 грунтовые воды среднеагрессивны (по СП 28.13330.2012).

Слабонапорные и напорные воды по отношению к бетону марки W4 слабоагрессивны (по СП 28.13330.2012).

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 по отношению к стали грунты характеризуются средней коррозионной агрессивностью.

По данным анализа водных вытяжек, грунты слабоагрессивны по отношению к бетону марки W4 (по СП 28.13330.2012), обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к оболочкам свинцового и алюминиевого кабелей (по ГОСТ 9.602-2005).

### III. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В геологическом строении площадки принимают участие современные техногенные, верхнечетвертичные озерно-ледниковые, ледниковые и морские отложения, среднечетвертичные ледниковые отложения.

Категория сложности инженерно-геологических условий – II (средней сложности, в соответствии с СП 11-105-97).

2. В период изысканий (апрель 2018 года) подземные воды со свободной поверхностью вскрыты на глубинах 0,3-2,6 м (а. о. 24,2-26,7 м).

На глубинах 8,1-12,4 м (а. о. 14,8-18,5 м) вскрыт горизонт слабонапорных вод. Глубина установления уровня 0,6-2,6 м (а. о. 24,2-25,9 м). Величина напора составляет 6,9-10,5 м. Водовмещающими породами служат пески ледникового генезиса.

На глубинах 21,9-24,3 м (а. о. 2,4-4,6 м) вскрыты напорные воды. Глубина установления уровня 0,6-2,6 м (а. о. 24,2-25,9 м). Величина напора составляет 19,6-23,3 м.

Грунтовые воды первого от поверхности водоносного горизонта, на рассматриваемой территории обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к оболочкам свинцового и алюминиевого кабелей (по ГОСТ 9.602-2005). По отношению к бетону марки W4 грунтовые воды среднеагрессивны (по СП 28.13330.2012). Слабонапорные и напорные воды по отношению к бетону марки W4 слабоагрессивны (по СП 28.13330.2012).

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 по отношению к стали грунты характеризуются средней коррозионной агрессивностью.

По данным анализа водных вытяжек грунты слабоагрессивны по отношению к бетону марки W4 (по СП 28.13330.2012), обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к оболочкам свинцового и алюминиевого кабелей (по ГОСТ 9.602-2005).

Коэффициент фильтрации супесчаных насыпных грунтов ИГЭ-1 – 0,1-0,5 м/сут, пылеватых песков ИГЭ-4, 7 – 0,5-1,0 м/сут, супесей ИГЭ-2, 3, 5, 6 – 0,1-0,5 м/сут, мелких песков ИГЭ-8 – 1,0-5,0 м/сут, песков средней крупности – 5,0-15,0 м/сут (Справочник строителя М., «Стройиздат», 1983 г).

3. Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов для расчета оснований приведены в таблице 1.

4. Приведенные значения действительны для непромороженных грунтов основания при сохранении природной плотности и влажности при производстве строительных работ (СНиП 3.02.01-87).

5. При проектировании и производстве земляных работ необходимо учитывать рекомендации, приведенные в СП 34.13330.2012, а также опыт проектирования и строительства в данном районе. Рекомендуется выполнение дренажных работ, с чисткой существующих мелиоративных каналов.

По степени морозного пучения грунты ИГЭ – 1, 2 относятся к сильнопучинистым, ИГЭ – 3 относятся к слабопучинистым (ГОСТ 25100-95).

6. В качестве фундамента, после проведения соответствующих расчетов, рекомендуется использовать тип фундамента, указанный в техническом задании Заказчика (единая плита на свайном основании с нагрузкой 120 т на сваю (300 т на куст), с заглублением 3,65-4,0 м).

По результатам статического зондирования свая сечением 30x30 см набирает нагрузку 120 т на глубинах более 7,0 м (а. о. 16,0 м), свая сечением 40x40 см набирает нагрузку 120 т на глубинах 5,0-6,0 м (а. о. 17,0-18,0 м), свая сечением 45x45 см набирает нагрузку 120 т на глубинах 4,0-7,0 м (а. о. 16,0-19,0 м) в пластичных (ИГЭ-5) и твердых (ИГЭ-6) моренных супесях (см. расчет частного значения предельного сопротивления забивной сваи согласно СП 24.13330.2011). Рекомендуемым надежным несущим слоем для свай могут служить ледниковые твердые супеси ( $E = 19,0$  Мпа), кровля которых залегает на глубинах 3,0-10,5 м (а. о. 16,3-23,5 м), а подошва на глубинах 7,6-14,1 м (а. о. 12,8-18,6 м). Твердые ледниковые супеси повсеместно подстилаются толщей плотных ледниковых песков различной крупности ( $E$  от 28 до 40 Мпа).

Расчетная нагрузка на сваю по данным статического зондирования приведена в приложении.

В соответствии со Сборником 5 ГЭСН-2001 грунты по трудности погружения свай молотами относятся:

к 1 группе (легкопроходимые) – насыпные грунты (ИГЭ-1), супеси пластичные (ИГЭ-2, 3), пески пылеватые средней плотности (ИГЭ-4);

ко 2 группе (труднопроходимые) – супеси пластичные с гравием (ИГЭ-5), супеси твердые (ИГЭ-6, 14), пески пылеватые плотные (ИГЭ-7, 13), пески мелкие плотные (ИГЭ-8), пески средней крупности (ИГЭ-9), пески гравелистые (ИГЭ-10), супеси пластичные (ИГЭ-11), суглинки полутвердые (ИГЭ-12).

При выборе буронабивных свай следует учесть, что все выделенные разновидности грунтов относятся к устойчивым грунтам – с жесткими структурными связями (табл.6. ЕРЕР, 4-ый сборник «Скважины.» Техническая часть).



При изготовлении буронабивных свай способом вращательного бурения принимать группу грунтов в соответствии с табл. 4. ЕРЕР 4-ый сборник «Скважины. Техническая часть»:

- для насыпных грунтов, песков средней плотности, супесей пластичных – II;
- для супесей твердых, песков плотных – III.

При расчетах свай необходимо обратить внимание и произвести расчет взвешивающего действия напорных грунтовых вод на сваи.

7. Земляные работы рекомендуется выполнять в благоприятный период. Необходимо обратить особое внимание на тиксотропные свойства грунтов ИГЭ-4. По трудности разработки одноковшовым экскаватором грунты ИГЭ – 1 относятся к группе 26а, ИГЭ – 2, 3 относятся к группе 36а, ИГЭ – 5, 6 к группе 106 (ГЭСН 81-02-01-2001).

8. При определении расчетного давления на грунты и расчете основания по предельному состоянию могут быть использованы характеристики, приведенные в таблице физико-механических и расчетных характеристик. Рекомендуемые значения физико-механических характеристик действительны для непромороженных грунтов основания, при условии сохранения их природной структуры и влажности.

Составил инженер-геолог:



В. В. Костенко

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ

Геологический индекс	Номенклатурное наименование грунтов	№ № ИГЭ	Хар-ка	Число пласти-чности Ip	Прпр. влажность W	Плотн. грунта, $\rho$ , т/м <sup>3</sup>	Кoeff. пористости e	Показатели консолидации		Показатели прочности		Модуль деформации E, МПа
								I <sub>L</sub>	C <sub>v</sub>	φ, град.	c, кПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
t IV	Насыпные грунты: супеси, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1	Xн X I X II			1,99 1,99±0,01 1,99±0,01	0,683	R <sub>0</sub> =150 кПа				
Ig III	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные	2	Xн X I X II	0,06	0,24	2,02 2,02±0,01 2,02±0,01	0,642	0,65		19 19 19	29 26 27	10
Ig III	Супеси песчанистые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные	3	Xн X I X II	0,05	0,22	2,04 2,04±0,01 2,04±0,01	0,605	0,17		26 25 25	28 21 24	14
Ig III	Пески пылеватые серые с прослоями супеси средней плотности насыщенные водой	4	Xн X I X II			1,94 1,92 1,94	0,750			26 23 26	2 1 2	11
g III	Супеси пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные	5	Xн X I X II	0,06	0,15	2,18 2,18±0,01 2,18±0,01	0,417	0,24		26 24 25	40 32 35	13
g III	Супеси песчанистые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	6	Xн X I X II	0,05	0,11	2,26 2,26±0,01 2,26±0,00	0,315	-0,21		28 27 27	51 43 46	19
g III	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой	7	Xн X I X II			2,06 2,04 2,06	0,550			34 31 34	6 4 6	28

Шифр заказа: 868-18БУГРЫ6  
Исполнитель: ООО "Геосервис Спб"

Таблица

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
g III	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой	8	X <sub>n</sub> X <sub>I</sub> X <sub>II</sub>			2,06 2,04 2,06	0,550			36 32 36	4 2 4	13 38
g III	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой	9	X <sub>n</sub> X <sub>I</sub> X <sub>II</sub>			2,06 2,04 2,06	0,550			38 34 38	2 1 2	40
g III	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой	10	X <sub>n</sub> X <sub>I</sub> X <sub>II</sub>			2,06 2,04 2,06	0,550			40 36 40	1 1 1	40
m III mk	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные	11	X <sub>n</sub> X <sub>I</sub> X <sub>II</sub>	0,06	0,23	2,02 2,02±0,01 2,02±0,01	0,638	0,14		25 24 24	37 33 35	14
m III mk	Суглинки легкие пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые	12	X <sub>n</sub> X <sub>I</sub> X <sub>II</sub>	0,09	0,22	2,04 2,04±0,00 2,04±0,00	0,625	0,11		24 23 23	34 29 31	14
m III mk	Пески пылеватые коричневато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой	13	X <sub>n</sub> X <sub>I</sub> X <sub>II</sub>			2,06 2,04 2,06	0,550			34 31 34	6 4 6	28
g II	Супеси песчанистые коричневато-серые с гравием, галькой до 20% с валунами твердые	14	X <sub>n</sub> X <sub>I</sub> X <sub>II</sub>	0,05	0,10	2,31 2,31 2,31	0,269	-0,23		27 23 27	43 28 43	20

X<sub>n</sub> - нормативное значение

X<sub>I</sub> - для расчетов по несущей способности

X<sub>II</sub> - для расчетов по деформации

Выполнил: Костенко В. В.

Проверил: Рогов В. С.

Дата: «14» апреля 2018г.

Лист № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «Арсенал Групп»

А. В. Лаптев

2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ООО «Геосервис СПб»

В. В. Костенко

2018 г.

**ПРОГРАММА****на производство инженерно-геологических работ**

д. Бугры, МО «Бугровское сельское поселение», Всеволожского муниципального района Ленинградской области, кадастровый № 47:07:0713003:1181.

(название населенного пункта, район, объект)

**Стадия:** проектная и рабочая документация

ООО «Арсенал Групп», приложение №1 к договору № 12-18/и от 20.03.2018 г.

(наименование организации заказчика, № и дата технического задания)

**Краткая техническая характеристика проектируемых зданий, сооружений и трасс:**

Жилой дом с встроенно-пристроенными помещениями и подземным паркингом расположенный по адресу: д. Бугры, МО «Бугровское сельское поселение», Всеволожского муниципального района Ленинградской области, кадастровый № 47:07:0713003:1181. Технические характеристики зданий и сооружений приведены в Техническом задании.

**Цель изыскания:** Изучение комплекса инженерно-геологических условий на территории проектирования строительства жилого дома во Всеволожском районе, Ленинградской области.

**На производство изысканий разрешение получает:** ООО «Геосервис СПб»

**Участок расположен** (приуроченность к геоморфологическому элементу, отметки поверхности):

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах озерно-ледниковой аккумулятивной равнины. Представляет собой южную часть Бугровской возвышенности. Абсолютные отметки поверхности территории изучения находятся в пределах 25,7-28,2 м. Перепад высот незначительный.

**Физико-геологические явления** (карст, заболоченность, затопляемость, овраги и др.): В период паводка участок не подтопляется.

**Условия проходимости, застроенность:**

Участок представляет собой свободную от застройки территорию. Проходимость хорошая.

**Сведения о предыдущих изысканиях** (кем, когда, в каком объеме выполнены работы, арх. № отчётов):

Специализированные инженерно-геологические работы, в пределах площади изучения не проводились. В качестве исходной топоосновы применены материалы представленные Заказчиком – топоплан масштаба 1:500, съемка выполнена в 2017 г.

**Геолого-литологический разрез** (по данным прошлых изысканий, рекогносцировки, литературным источникам): Согласно предварительным данным, геологический разрез по участку, до глубины 20,0 м, представлен песчано-супесчаными грунтами.

**Гидрогеологические условия** (количество водоносных горизонтов, предполагаемая глубина залегания подземных вод, сведения о верховодке):

Гидрогеологические условия участка характеризуются наличием водоносного горизонта грунтовых вод со свободной поверхностью приуроченного к техногенным грунтам, слабонапорного водоносного горизонта, приуроченного к ледниковым пескам и напорного водоносного горизонта, приуроченного к морским пескам. В период изысканий на сопредельном участке (июнь 2017 года) подземные воды со свободной поверхностью вскрыты в большинстве скважин на глубинах 1,0-3,0 м (а. о. 23,8-25,8 м). Водовмещающими грунтами служат техногенные насыпные грунты и прослойки песка в связных грунтах озерно-ледникового генезиса.

Глубина вскрытия слабонапорного водоносного горизонта составила 6,5-8,0 м (а. о. 18,2-20,8 м). Глубина установления уровня 1,0-3,0 м (а. о. 23,8-25,8 м). Величина напора составляет 3,8-6,8 м. Водовмещающими породами служат пески различной крупности ледникового генезиса. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Глубина вскрытия напорного водоносного горизонта составила 20,9-23,6 м (а. о. 3,2-5,3 м). Глубина установления уровня 1,0-3,0 м (а. о. 23,8-25,8 м). Величина напора составляет 19,7-22,3 м. Водовмещающими породами служат пылеватые пески морского генезиса. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Максимальная амплитуда сезонных колебаний уровня подземных вод составляет 1,0 м.

Максимальные уровни подземных вод следует ожидать вблизи поверхности земли, в юго-западной части участка (а. о. 26,8 м).

В весенне-осенний паводковый период и период выпадения интенсивных осадков возможно появление грунтовых вод типа «верховодка» в супесях ИГЭ-2 и насыпных грунтах ИГЭ-1 в приповерхностной части по всей территории участка изысканий.

Грунтовые воды первого от поверхности водоносного горизонта, на рассматриваемой территории, обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к оболочкам свинцового и алюминиевого кабелей (по ГОСТ 9.602-2005). По отношению к бетону марки W4 грунтовые воды среднеагрессивны (по СП 28.13330.2012).

Слабонапорные и напорные воды по отношению к бетону марки W4 слабоагрессивны (по СП 28.13330.2012).

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 по отношению к стали грунты характеризуются высокой коррозионной агрессивностью.

По данным анализа водных вытяжек, грунты неагрессивны по отношению к бетону марки W4 (по СП 28.13330.2012), обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к оболочкам свинцового и средней - алюминиевого кабелей (по ГОСТ 9.602-2005).

#### **Буровые и горнопроходческие работы:**

Наименование выработок	Способ проходки	Диаметр, мм Сечение, м	Кол-во выработок	Глубина, м	Всего, м
Скважина	Колонковое Вращательное	Ø 152	35	25,0	875,0
	Статическое зондирование		35	20,0	700,0

**ПРИМЕЧАНИЕ:** дополнительные виды и объёмы работ (оконтуривание слабых грунтов, крыльчатое зондирование и др.)

По дополнительному соглашению

**Особые требования** (сбор опросных сведений, глубина бурения скальных грунтов, обоснованность проходки укороченными рейсами, порядок согласования местоположения опытных работ с производственным отделом и др.):

Особых требований нет

#### **Опробование:**

а) Физико-механические свойства грунтов каждого инженерно-геологического элемента (согласно СНиП 2.02.01.83) характеризуются не менее чем 6-8 пробами грунтов ненарушенной структуры.

Ориентировочно отбираются:

- монолиты из скважин 60 шт.
- монолиты или кольца - 80 проб
- образцы нарушенной структуры 100 проб

б) Из каждого водоносного горизонта отбирается не менее 3-х проб воды. Всего отбирается 3 пробы.

в) Указания об особенностях технологии и методики проходки выработок и способов опробования

г) По окончании проходки и наблюдений за уровнем подземных вод выработки ликвидируются засыпкой в них грунта или цементируются (карстующиеся породы), без установки репера.

д) Полевые испытания грунтов: статическое зондирование в 35-ти точках проводится силами ООО «Геостатика», свидетельство СРО НП «Изыскательские организации Северо-Запада» № И-011-024.4 от 20 марта 2015 г.

#### **Виды и методики исследований**

При выполнении всех видов полевых инженерно-геологических работ следует строго выполнять все правила и требования по технике безопасности, охраны труда и окружающей среды, руководствуясь соответствующими правилами и инструкциями по ТБ.

**Лабораторные исследования** проводятся для определения физико-механических и фильтрационных свойств грунтов

**Виды и объёмы лабораторных испытаний грунтов** приведены в таблице

Наименование комплексов и отдельных определений	Количество
<u>Определение плотности и влажности</u>	<i>Не менее 80</i>
<u>Определение гранулометрического состава</u>	<i>Не менее 100</i>
<u>Определение коэфф. фильтрации</u>	
<u>Определение пластичности</u>	<i>Не менее 60</i>
<u>Сдвиговые испытания</u>	<i>Не менее 36</i>
Химический анализ воды	

<i>Сокращенный</i>	3
<i>На агрессивность по отношению к конструкционным материалам и кабельной защите</i>	3

Примечание: при наличии специфических \_\_\_\_\_ грунтов необходимо пользоваться следующими нормативными документами и литературными источниками:

### **Камеральные работы.**

1. Технический отчёт с соответствующими текстовыми и графическими приложениями выпускается в соответствии с требованиями НТД, по установленным эталонам.
2. Контроль полевых работ.

а) В процессе работ осуществляется полевой текущий контроль начальником партии или геологом, отвечающим за данный объект.

б) Инженерно-геологические материалы в срок *15 дней* передаются с актом полевой приёмки материалов техническому руководителю отдела, которым проверяется соответствие выполненных работ программе, производится их оценка и устанавливается необходимость дополнительных работ.

По согласованию с Заказчиком

### **Перечень использованных нормативно-технических документов и литературных источников**

- СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;
- СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты;
- СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах;
- СП 11–105–97 Инженерно-геологические изыскания для строительства;
- СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений;
- СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты;
- ТСН 50-302-2004 Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге;
- СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения;
- ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;
- ГОСТ 12248-2012 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости;
- ГОСТ 12536-2014 Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава;
- ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения;
- СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии;
- ГОСТ 20522-2012 Методы статистической обработки результатов испытаний;
- ГОСТ 25100 – 2011 Грунты. Классификация;
- ГОСТ 9.602-2005 Межгосударственный стандарт. Единая система защиты от коррозии и старения;

### **Примечание к Программе работ:**

В процессе изысканий в программу могут вноситься уточнения и дополнения. Изменения, связанные с отступлением от программы работ и требований нормативных документов и обуслов-

ленные изменением прогнозируемых природных и других условий в пределах договорной стоимости изысканий согласовываются с техническими руководителями производственного подразделения. Более серьезные изменения в программе согласуются должностными лицами, завизированными программой и заказчиком. Изменения вносятся в программу или техническое задание заказчика и соответственно подписываются.

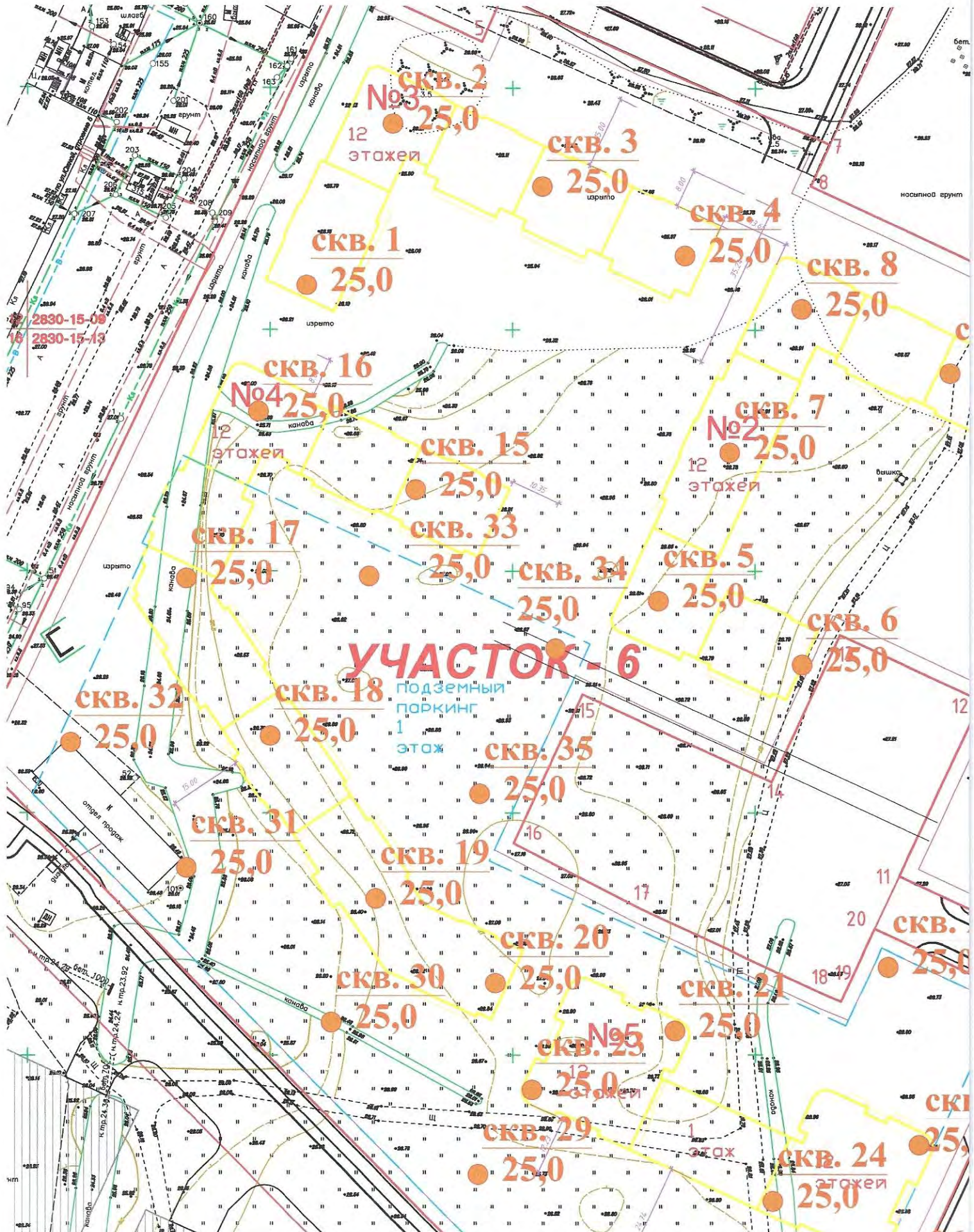
Программу составил:

Генеральный директор Костенко В. В.  
(должность, фамилия, инициалы)

Дата: 20 марта 2018г.







## ДОГОВОР № 12-18/и на выполнение проектно-изыскательских работ

г. Санкт-Петербург

«20» марта 2018 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Арсенал Групп», именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице Генерального директора Лаптева А. В., действующего на основании Устава с одной стороны, и Общество с ограниченной ответственностью «Геосервис СПб», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице Генерального директора Костенко В. В., действующего на основании Устава и Свидетельства о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства 01-И-№0852, выданного НП "Ассоциация инженерные изыскания в строительстве" с другой стороны, заключили настоящий Договор о нижеследующем:

### 1. Предмет договора

1.1. Заказчик поручает и оплачивает, а Исполнитель принимает на себя обязательства по *выполнению инженерно-геологических изысканий для проектирования строительства жилого дома с встроенно-пристроенными помещениями, расположенного по адресу: д. Бугры, МО «Бугровское сельское поселение», Всеволожского муниципального района Ленинградской области, кадастровый № 47:07:0713003:1181.*

1.2. Состав работ по настоящему договору определен Техническим заданием (Приложение 2), являющимися неотъемлемой частью настоящего договора.

Объем выполняемых работ:

- бурение 35 скважин глубиной 25,0 м. Всего 875,0 п. м.
- статическое зондирование 35 точек глубиной до 20,0 м.

### 2. Стоимость работ

2.1 Стоимость работ по настоящему Договору, согласно Протоколу согласования договорной цены (Приложение № 1) составляет **1 273 930,00 (один миллион двести семьдесят три тысячи девятьсот тридцать) рублей 00 копеек**, в том числе НДС-18% на сумму **194 328,31 (сто девяносто четыре тысячи триста двадцать восемь) рублей 31 копейка**.

### 3. Порядок взаимных расчетов

3.1. До начала работ Заказчик выплачивает Исполнителю аванс в размере 50% от стоимости работ, что составляет **636 965,00 (шестьсот тридцать шесть тысяч девятьсот шестьдесят пять) рублей 00 копеек**, в том числе НДС-18% на сумму **97 164,15 (девяносто семь тысяч сто шестьдесят четыре) рубля 15 копеек**.

3.2. Окончательный расчет за выполненные работы по настоящему договору, в размере 50% от общей стоимости работ, что составляет **636 965,00 (шестьсот тридцать шесть тысяч девятьсот шестьдесят пять) рублей 00 копеек**, в том числе НДС-18% на сумму **97 164,15 (девяносто семь тысяч сто шестьдесят четыре) рубля 16 копеек**, производится Заказчиком на основании акта сдачи-приемки работ в течение 5-ти дней со дня подписания акта, при условии устранения выявленных дефектов.

3.3. Акт приема-передачи выполненных работ подписывается после подготовки технического отчёта, согласования материалов инженерно-геологических изысканий и сдачи в архив отдела экспертизы инженерного оборудования, сетей и систем ГАУ «Управление Государственной Экспертизы Ленинградской области».

3.4. Все расчеты производится Заказчиком путем перечисления денежных средств на основании выставленного Исполнителем счета, на расчетный счет последнего.

### 4. Срок выполнения работ

4.1. Договор вступает в силу с момента его подписания и действует до полного исполнения сторонами своих обязательств.

4.2. Начало работ – следующий календарный день с момента поступления авансового платежа на расчетный счет Исполнителя.

4.3. Срок окончания работ по разработке и предоставлению Заказчику Технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям - через тридцать пять рабочих дней, с момента поступления авансового платежа.

4.4 Срок выполнения работ, предусмотренный п.4.3 может быть изменен по соглашению Сторон в случаях, когда Сторонами согласованы изменения по объему и видам работ.

## **5. Порядок сдачи и приемки работ**

5.1. Сдача и приемка выполненных работ по договору осуществляются в следующем порядке:

5.1.1. После завершения работ Заказчик в течение 5 (Пяти) рабочих дней с момента представления Исполнителем Технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям и акта сдачи-приемки выполненных работ направляет последнему подписанные акт либо письмо о необходимости дальнейшего выполнения работ, с перечнем необходимых доработок и сроками устранения замечаний.

## **6. Обязательства сторон**

6.1. *Исполнитель обязан:*

6.1.1. Своими силами и средствами, а также с возможным привлечением субподрядчиков, выполнить все работы в соответствии с Техническим заданием и действующими нормами, в сроки, предусмотренные Договором.

6.2. *Заказчик обязан:*

6.2.1. Принять работы в порядке и сроки, предусмотренные настоящим договором.

6.2.2. Оплатить Исполнителю работы в размерах и сроки, установленные договором.

6.2.3. Предоставить Исполнителю топографическую съемку и ген. план участка.

## **7. Ответственность сторон**

7.1. За нарушение сроков исполнения обязательств, в том числе сроков выполнения работ, Заказчик оставляет за собой право взыскать с Исполнителя неустойку в размере 0,1 % в день от общей стоимости настоящего Договора за каждый календарный день просрочки, но не более 10% от общей стоимости работ по Договору.

7.2. За несвоевременную оплату выполненных работ Подрядчик оставляет за собой право взыскать с Заказчика неустойку в размере 0,1 % в день от стоимости неоплаченной в срок суммы за каждый календарный день просрочки, но не более 10% от общей стоимости работ по Договору.

7.3. Уплата неустойки не освобождает стороны от исполнения обязательств или устранения нарушений.

## **8. Действие обстоятельств непреодолимой силы**

8.1. Ни одна из сторон не несет ответственности перед другой стороной за невыполнение обязательств по настоящему договору, обусловленное обстоятельствами, возникшими помимо воли и желания сторон и которые нельзя предвидеть или избежать, включая объявленную или фактическую войну, гражданские волнения, террористическую деятельность, эпидемии, блокаду, эмбарго, землетрясения, наводнения и другие стихийные бедствия.

8.2. Свидетельство, выданное соответствующей торговой палатой или иным компетентным органом, является достаточным подтверждением наличия и продолжительности действия обстоятельств непреодолимой силы.

8.3. Сторона, которая не исполняет своего обязательства, должна дать другой стороне извещение о препятствии и о его влиянии на исполнение обязательств по договору.

## **9. Порядок разрешения споров**

9.1. Все споры или разногласия, возникающие между сторонами по настоящему договору или в связи с ним, разрешаются путем переговоров между сторонами.

9.2. В случае невозможности разрешения разногласий путем переговоров они подлежат рассмотрению в Арбитражном суде Санкт - Петербурга и Ленинградской области в установленном законодательством порядке.

### 10. Изменения и дополнения к договору

10.1. Любые изменения и дополнения к настоящему договору имеют силу только в том случае, если они оформлены в письменном виде и подписаны обеими сторонами.

### 11. Прочие условия

11.1. Настоящий договор вступает в силу со дня его подписания и действует до исполнения сторонами своих обязательств по договору.

11.2. Досрочное расторжение договора может иметь место по соглашению сторон либо по основаниям, предусмотренным гражданским законодательством РФ, с возмещением понесенных убытков.

11.3. При невыполнении Заказчиком условий оплаты Исполнитель вправе приостановить проведение работ на срок задержки финансирования и предупредить Заказчика о возможном расторжении договора.

11.4. Настоящий договор составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному экземпляру для каждой из сторон.

### 12. Документы, прилагаемые к договору

Приложение №1 - Протокол договорной цены;

Приложение №2 - Техническое задание на инженерно-геологические изыскания.

### 13. Юридические адреса и платежные реквизиты сторон

#### Заказчик:

ООО «Арсенал Групп»  
 Адрес: 188661, Ленинградская область, Всеволожский район, поселок Мурино, бульвар Менделеева, дом 5, корпус 1, пом. 31Н.  
 ИНН 4703142302/КПП 470301001  
 р/с 40702810637000006979 в Филиале ОПЕРУ-4 Банка ВТБ (ПАО) в г. Санкт-Петербург  
 к/с 30101810200000000704  
 БИК 044030704  
 ОГРН 1144703003840

#### Исполнитель:

ООО «Геосервис СПб»  
 ИНН 7801423064/ КПП 780101001  
 Адрес: 199178 Санкт-Петербург, 9-я линия, д. 56, лит. А, пом. 12Н  
 E-mail nekton62@mail.ru  
 р/сч 40702810011000004487 в Филиале ОПЕРУ ПАО БАНК ВТБ в Санкт-Петербурге  
 к/сч 30101810200000000704  
 БИК 044030704  
 ОГРН 5067847563757

Генеральный директор

А. В. Лаптев

Генеральный директор

В.В. Костенко



Приложение № 1  
к договору № 12-18/и  
от 20 марта 2018 г.

**ПРОТОКОЛ**  
**соглашения о договорной цене**

Мы, нижеподписавшиеся, от лица ЗАКАЗЧИКА генеральный директор ООО «Арсенал Групп» Лаптев А. В. и от лица ИСПОЛНИТЕЛЯ генеральный директор ООО «Геосервис СПб» Костенко В. В., удостоверяем, что сторонами достигнуто соглашение о величине договорной цены на выполнение *инженерно-геологических изысканий для проектирования строительства жилого дома с встроенно-пристроенными помещениями, расположенного по адресу: д. Бугры, МО «Бугровское сельское поселение», Всеволожского муниципального района Ленинградской области, кадастровый № 47:07:0713003:1181*, на общую сумму: 1 273 930,00 (один миллион двести семьдесят три тысячи девятьсот тридцать) рублей 00 копеек, в том числе НДС-18% на сумму 194 328,31 (сто девяносто четыре тысячи триста двадцать восемь) рублей 31 копейка.

Заказчик:

Генеральный директор

А. В. Лаптев

Исполнитель:

Генеральный директор

В. В. Костенко



«СОГЛАСОВАНО»

Исполнитель: «ООО «Геосервис СПб»

/Костенко В. В./

«     февраля 2018 г.»

«УТВЕРЖДАЮ»

Заказчик: «ООО «Арсенал Групп»

Лаптев А.В./

«     февраля 2018 г.»**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ****на производство инженерно-геологических изысканий**

1. Заказчик: «ООО «Арсенал Групп»

Юридический адрес: Юридический адрес: 188661, Ленинградская область, Всеволожский район, поселок Мурино, бульвар Менделеева, дом 5, корпус 1, пом. 31Н.

ИНН 4703142302КПП 470301001

2. Наименование объекта: Жилой дом с встроенно-пристроенными помещениями и подземным паркингом, расположенный по адресу: д. Бугры, МО «Бугровское сельское поселение», Всеволожского муниципального района Ленинградской области, кадастровый № 47:07:0713003:1181.

3. Адрес объекта (с указанием района):

Ленинградская область д. Бугры, МО «Бугровское сельское поселение», Всеволожского муниципального района Ленинградской области, кадастровый № 47:07:0713003:1181.

4. Стадия проектирования Проектная документация, Рабочая документация5. Инженерные изыскания выполнить в соответствии со: СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, ТСН 50-302-2004, ТСН 31-332-2006 и др. нормативными документами.

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
6	Исполнитель	Общество с ограниченной ответственностью «Геосервис СПб»
7	Основание для выполнения работ	Договор № 12-18/и от 20 марта 2018 г.
8	Срок выполнения	Согласно календарному плану выполнения работ
9	Срок действия задания	В течение срока производства инженерно-геологический изысканий
10	Месторасположение предприятия, здания сооружения.	Ленинградская область, д. Бугры, МО «Бугровское сельское поселение», Всеволожского муниципального района Ленинградской области, кадастровый № 47:07:0713003:1181.
11	Категория сложности инженерно-геологических условий	Определить (согласно СП II- 105-97)
12	Стадийность	Инженерно-геологические изыскания для стадии разработки рабочей документации.

13	Система координат	Местная, 1964г.
14	Система высот	Балтийская
15	Перечень изысканий	Инженерно-геологические изыскания
16	Особые условия строительства	Нет данных
17	Цель и виды работ	<p><b>Цель</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение данных об инженерно-геологических и гидрологических условиях площадки строительства.</li> <li>2. Получение данных о физико-механических свойствах грунтов, слагающих площадку строительства.</li> <li>3. Получение данных о химических свойствах грунтовых вод и коррозионных свойствах грунтов и воды.</li> <li>4. Получение данных о наличии (или отсутствии) неблагоприятных физико-геологических процессов.</li> <li>5. Уточнение категории сложности инженерно-геологических условий площадки строительства с целью уточнения принятого в настоящем задании состава и объемов изыскательских работ.</li> </ol> <p><b>Виды</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Сбор, изучение и систематизация материалов изысканий прошлых лет по горным выработкам.</li> <li>7. Регистрация работ в ГАУ «Управление государственной экспертизы» Ленинградской области» (уведомление о производстве работ).</li> <li>8. Бурение скважин</li> <li>9. Отбор проб грунта</li> <li>10. Лабораторные определения состава и свойств грунтов</li> <li>11. Лабораторные определения химических свойств грунтовых вод.</li> <li>12. Лабораторные определения коррозионной агрессивности грунтовых вод и грунтов по отношению к бетону и металлическим конструкциям.</li> <li>13. Полевые испытания грунтов методом статического зондирования.</li> <li>14. Камеральная обработка материалов изысканий прошлых лет, буровых, лабораторных работ и полевого исследования грунтов.</li> <li>15. Составление технического отчета.</li> <li>16. Передача технического отчета в ГАУ «Управление государственной экспертизы» Ленинградской области» (уведомление о производстве работ) для регистрации и включения в изыскательский фонд.</li> </ol>
18	Дополнительные требования к изысканиям	<p>Выполнить статическое зондирование в соответствии с СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, СП 24.13330.2011.</p> <p>Отчет должен включать статическое зондирование, с определением несущей способности свай различного сечения на разных глубинах</p>
19	Срок выполнения	Согласно договора
20	Краткие сведения о площадке строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Площадка предполагаемого строительства расположена на незастроенной территории</li> <li>2. Инженерные коммуникации на площадке отсутствуют</li> </ol>

		3. Предварительно площадка проведения работ может быть отнесена ко II категории по инженерно – геологической сложности.
21	Перечень исходных данных передаваемых Заказчиком.	План участка проведения работ М1:500 в электронном виде. Градостроительный план участка.
22	Перечень нормативно-технических документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания.	СП 11-105-97; СП 22.13330.2001; СП 47.13330.2012, СП 24.13330.2011; ТСН 50-302-2004.
23	Особые условия	Привести инженерно-геологические условия площадки с учетом ранее выполненных материалов работ"
24	Состав и количество экземпляров документации, передаваемой Заказчику	Исполнитель передает Заказчику Технический отчет о проведенных работах: -в печатном виде -4 экз. -в электронном виде -1 экз.;
25	Требования к передаче материалов на электронных носителях	1.Электронная версия передается на CD-R диске (дисках). Допускается использовать носители формата CD-RW, DVD-R, DVD-RW. 2.На лицевой поверхности диска должна быть нанесена печатным способом маркировка с указанием: наименование проекта, Заказчика, Исполнителя, даты исполнения электронной версии, порядкового номера диска. Диск должен быть упакован в пластиковый бокс, на лицевой поверхности которого также делается соответствующая маркировка. 3.В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания. 4.Состав и содержание диска должно соответствовать Техническому отчету. 5.Каждому документу раздела Технического отчета должны соответствовать два типа файла: 1-й тип файлы в рабочих форматах для текстовых документов – MS Word и MS Excel, для чертежей AutoCAD не ниже версии 2004, 2-й тип – сканированные копии этих документов в форматах pdf или tif, оформленных в соответствии с требованиями законодательства к оформлению проектно-сметной документации. 6.Файлы должны открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows XP/NT/2000/2003. 7.Использование форматов файлов, отличных от стандартных, согласовывается Сторонами дополнительно.

## 26. Технические характеристики объекта:

### 26.1. Надземные здания и сооружения

№ № зданий	Назначение	Этажность, уровень ответственности сооружения, геотехническая категория	Высота сооружения (от ур. земли до верха парапета, м)	Размеры в плане, м	Планировочная отметка, м	Фундаменты		
						Тип	Глубина, Свай/Ростверков/, м	Нагрузка тс на I пог.м., кв.м., сваю, колонну
Участок 6								



1	Многоквартирный жилой дом №1	Здание 12 этажей, II уровень ответственности	12 эт. – 42,0	101,0x18,0	—	Свайный	Низ рост-верка - (минус) 3,65	Нагрузка на сваю не менее 120 т Куст свай более 300т	квадр. 30 квадр. 35 квадр. 40
2	Многоквартирный жилой дом №2	Здание 12 этажей, II уровень ответственности	12 эт. – 42,0	82,0x 86,0	—	Свайный	Низ рост-верка - (минус) 3,65	Нагрузка на сваю не менее 120 т Куст свай более 300т	квадр. 30 квадр. 35 квадр. 40
3	Многоквартирный жилой дом №3	Здание 12 этажей, II уровень ответственности	12 эт. – 42,0	81,0x 50,0		Свайный	Низ рост-верка - (минус) 3,65	Нагрузка на сваю не менее 120 т Куст свай более 300т	квадр. 30 квадр. 35 квадр. 40
4	Многоквартирный жилой дом №4	Здание 12 этажей, II уровень ответственности	12 эт. – 42,0	103,0x105,0		Свайный	Низ рост-верка - (минус) 4,00	Нагрузка на сваю не менее 120 т Куст свай более 300т	квадр. 30 квадр. 35 квадр. 40
5	Многоквартирный жилой дом №5	Здание 12 этажей, II уровень ответственности	12 эт. – 42,0	82,0x 29,0		Свайный	Низ рост-верка - (минус) 4,00	Нагрузка на сваю не менее 120 т Куст свай более 300т	квадр. 30 квадр. 35 квадр. 40
6	Встроено пристроенный гараж	Здание 1 подземный этаж, II уровень ответственности	1 подземный эт. – 3,5	156,0x 199,0		Свайный	Низ рост-верка - (минус) 4,00	Нагрузка на сваю не менее 120 т Куст свай более 300т	квадр. 30 квадр. 35 квадр. 40

## 26.2. Подземные и наземные коммуникации

№№ п/п	Наименование коммуникаций, их назначение	Способ прокладки	Глубина или абсолютная отметка прокладок, м.
1	Теплотрасса	Подземная	До 2-х метров
2	Водопровод	Подземная	До 3-х метров
3	Кабельные трассы электроснабжения	Подземная	До 1 метра
4	Телефонная канализация	Подземная	До 1 метра

## 26.3. Глубина определения коррозионной агрессивности грунтов и грунтовых вод (нужное заполнить)

Материал:	бетон	сталь	свинец	алюминий
Глубина, м	3,0 м ; 10 м	3,0 м	1,0 м	1,0 м

## 26.4. Дополнительные виды работ, подлежащие выполнению в процессе изысканий:

## 26.5. Дополнительные требования к составу технического отчета:

1. Отчет должен включать статическое зондирование, с определением несущей способности свай различного сечения на разных глубинах. Минимальная глубина статического зондирования должна быть принята в соответствии с минимальной несущей способностью свай в 120 т и глубиной не менее глубины заложения острия свай.
2. Определение механических свойств грунтов проводить в соответствии с нормативными документами (не менее 6 образцов)
3. До начала производства работ согласовать с проектной организацией программу изысканий.

## 27. Перечень инженерно-геологических материалов, выдаваемых Заказчику:

27.1. Технический отчет 4 экз. + электронный носитель

**28. Предложения Заказчика по срокам представления инженерно-геологических материалов:**

28.1. предварительных 2 недели

28.2. технического отчета 4 недели

**9. Приложения к техническому заданию:**

- Копия топографического плана (схема) масштаба 1:2000 с обозначенными границами работ и нанесенными проектируемыми сооружениями в \_\_\_\_\_ экз. на 1 листе.
- Разрешительная документация (Постановление Правительства, администрации района, КГА, УСПХ, АПЗ, свидетельство о собственности и т.д.)
- \_\_\_\_\_

**10. Ответственные представители:**

от Заказчика:

От проектной организации: ГИП

Задание составил: \_\_\_\_\_

" " \_\_\_\_\_ 20 г.

Согласовано:

Главный геолог отдела инженерной геологии \_\_\_\_\_

(подпись)

Рогов В.С.  
(Ф.И.О.)

" " \_\_\_\_\_ 20 г.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**“ГЕОСЕРВИС СПб”**

199178 Санкт-Петербург,  
9-я линия, д. 56, лит. А, пом. 12Н  
ИНН/КПП 7801423064/780101001,  
р/с 40702810011000004487 в  
филиале ОПЕРУ ПАО БАНК ВТБ,  
ОГРН 5067847563757, ОКПО 96833880  
Тел. +7(921)94-34-666,  
e-mail: nekton62@mail.ru

Дата: 29 марта 2018 г. Исх. №028-03

Приложение 1 к приказу  
ГАУ «Леноблгосэкспертиза»  
от «29» июня 2017 года №350/д

**Уведомление**

Доводим до Вашего сведения о начале производства перечисленных ниже инженерных изысканий по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Бугровское сельское поселение, пос. Бугры, участок № 6, кадастровый № 47:07:0713003:1181.

(адрес объекта)<sup>1</sup>

Назначение работ: для проектирования строительства жилого дома с встроенно-пристроенными помещениями и подземным паркингом.

(для каких целей производятся работы; например: для проектирования торгового комплекса)

Заказчик работ: ООО «Арсенал Групп»

(наименование Заказчика)

№	Наименование видов работ <sup>2</sup>	Ед. измерения	Объем работ	Срок выполнения работ	
				начало	окончание
	Инженерно-геологические изыскания				
1.	Бурение инженерно-геологических скважин с отбором керна	п. м.	875,0	29.03.2018	30.05.2018
2.	Статическое зондирование	точка	35		

Дополнительно сообщаем, что:

1. Работы выполняются в соответствии с действующими техническими требованиями и нормативно-правовыми актами РФ.
2. Гарантируем передачу отчетных материалов завершенных изысканий в Фонд инженерных изысканий Ленинградской области в десятидневный срок с момента окончания работ, отчетные материалы будут оформлены в соответствии с требованиями учреждения к цифровым материалам.<sup>3</sup>

Генеральный директор



Костенко В. В.  
(ф.и.о)

<sup>1</sup> При отсутствии конкретного адреса, может быть указан квартала, кадастровый номер участков

<sup>2</sup> Виды работ отражены в Перечне видов инженерных изысканий (утв. постановлением Правительства РФ от 19 января 2006 г. N 20)

<sup>3</sup> «Требования к цифровым материалам, подлежащим концентрации в Фонде инженерных изысканий Ленинградской области»

РЕЕСТР ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАБОТОК

№№ п/п	№№ геологич. выработок	Абс. отм. устья скв., м	Глубина скважин, м	Начальный диаметр, мм	Вид бурения	Буровой агрегат	Х-коорд, м	У-коорд, м	Дата бурения
-----------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------	--------------------	---------------	---------------	-----------------

Скважины вновь пробуренные

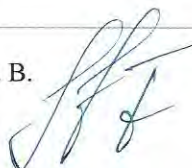
1	1	26,2	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108259,1	118057,6	01.04.2018
2	2	26,3	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108292,6	118075,5	01.04.2018
3	3	26,0	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108279,6	118106,2	01.04.2018
4	4	26,0	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108265,4	118135,7	01.04.2018
5	5	26,7	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108193,8	118130,2	01.04.2018
6	6	27,2	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108180,7	118159,7	01.04.2018
7	7	26,8	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108224,4	118144,8	02.04.2018
8	8	26,9	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108254,4	118159,7	02.04.2018
9	9	27,0	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108241,1	118190,2	02.04.2018
10	10	27,9	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108226,1	118222,9	02.04.2018
11	11	27,5	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108221,8	118244,1	02.04.2018
12	12	26,9	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108195,0	118231,8	02.04.2018
13	13	26,9	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108165,0	118217,5	03.04.2018
14	14	27,2	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108135,4	118203,1	03.04.2018
15	15	26,7	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108216,8	118080,0	03.04.2018
16	16	26,0	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108232,8	118047,6	03.04.2018
17	17	26,5	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108197,6	118036,7	03.04.2018
18	18	26,7	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108165,8	118049,9	03.04.2018
19	19	26,6	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108132,3	118071,7	03.04.2018
20	20	26,9	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108114,7	118096,5	04.04.2018
21	21	27,0	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108113,7	118114,9	04.04.2018
22	22	27,0	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108081,3	118183,8	04.04.2018
23	23	26,9	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108083,8	118122,6	04.04.2018
24	24	26,7	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108069,8	118153,6	04.04.2018
25	25	26,7	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108017,1	118150,3	04.04.2018
26	26	26,9	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108051,6	118169,7	31.03.2018
27	27	26,8	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108118,1	118177,4	31.03.2018
28	28	26,5	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108046,8	118122,2	31.03.2018
29	29	26,7	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108075,1	118092,9	31.03.2018
30	30	26,2	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108103,1	118062,2	31.03.2018
31	31	26,0	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108130,1	118041,1	05.04.2018
32	32	26,3	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108170,8	118012,1	05.04.2018
33	33	26,8	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108198,9	118070,4	05.04.2018
34	34	26,9	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108183,7	118108,9	05.04.2018
35	35	26,9	25,0	152	колонковый	УРБ 2А-2	108153,8	118093,4	05.04.2018

Точки статического зондирования

36	1	26,2	8,5				108259,1	118057,6	09.04.2018
37	2	26,3	10,1				108292,6	118075,5	09.04.2018
38	3	26,0	7,9				108279,6	118106,2	09.04.2018
39	4	26,0	9,9				108265,4	118135,7	09.04.2018
40	5	26,7	10,0				108193,8	118130,2	09.04.2018
41	6	27,2	5,7				108180,7	118159,7	09.04.2018
42	7	26,8	10,9				108224,4	118144,8	09.04.2018
43	8	26,9	9,8				108254,4	118159,7	09.04.2018
44	9	27,0	10,8				108241,1	118190,2	09.04.2018
45	10	27,9	11,3				108226,1	118222,9	09.04.2018
46	11	27,5	9,3				108221,8	118244,1	09.04.2018
47	12	26,9	8,9				108195,0	118231,8	09.04.2018
48	13	26,9	8,3				108165,0	118217,5	09.04.2018
49	14	27,2	10,3				108135,4	118203,1	09.04.2018
50	15	26,7	5,8				108216,8	118080,0	09.04.2018

51	16	26,0	10,9				108232,8	118047,6	09.04.2018
52	17	26,5	7,7				108197,6	118036,7	09.04.2018
53	18	26,7	7,7				108165,8	118049,9	09.04.2018
54	19	26,6	8,7				108132,3	118071,7	09.04.2018
55	20	26,9	3,5				108114,7	118096,5	09.04.2018
56	21	27,0	10,6				108113,7	118114,9	09.04.2018
57	22	27,0	8,9				108081,3	118183,8	09.04.2018
58	23	26,9	10,1				108083,8	118122,6	09.04.2018
59	24	26,7	9,0				108069,8	118153,6	09.04.2018
60	25	26,7	8,2				108017,1	118150,3	09.04.2018
61	26	26,9	4,7				108051,6	118169,7	09.04.2018
62	27	26,8	4,1				108118,1	118177,4	09.04.2018
63	28	26,5	5,8				108046,8	118122,2	09.04.2018
64	29	26,7	7,6				108075,1	118092,9	09.04.2018
65	30	26,2	7,5				108103,1	118062,2	09.04.2018
66	31	26,0	7,6				108130,1	118041,1	09.04.2018
67	32	26,3	7,8				108170,8	118012,1	09.04.2018
68	33	26,8	6,2				108198,9	118070,4	09.04.2018
69	34	26,9	5,7				108183,7	118108,9	09.04.2018
70	35	26,9	6,6				108153,8	118093,4	09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
Проверил: Рогов В. С.



Дата: «14» апреля 2018г.

## Приложение №6

**ОБЪЕКТ:** *многоэтажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями и подземным паркингом по адресу: Ленинградская область, Всеволожский муниципальный район, Бугровское сельское поселение, пос. Бугры, участок № 6*

**А К Т**

**На ликвидационный тампонаж скважин от 06.04.2018 г.**

Мы, нижеподписавшиеся, геолог I кат. Сачков В.К., буровой мастер Свешников А. Г. и гл. геолог Рогов В. С., составили настоящий акт в том, что скважины № 1-35, пройденные и опробованные 31.03-05.04.2018 г. на объекте многоэтажный жилой дом со встроенными помещениями в д. Бугры, затампонированы в соответствии с «ВТУ по производству ликвидационного тампонажа скважин, проходимых при инженерно-геологических изысканиях» (Трест ГРИИ Глав АПУ, 1987 г.)

Геолог I кат.

Буровой мастер

Главный геолог



Сачков В.К.

Свешников А. Г.

Рогов В. С.

## Приложение № 7

**ОБЪЕКТ:** многоэтажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями и подземным паркингом по адресу: Ленинградская область, Всеволожский муниципальный район, Бугровское сельское поселение, пос. Бугры, участок № 6

**А К Т**

**технической приёмки инженерно-геологических работ, выполненных для проектирования многоэтажного жилого дома со встроенно-пристроенными помещениями и подземным паркингом**

*Местоположение:* Ленинградская область, Всеволожский район, д. Бугры

Объект: многоэтажный жилой дом со встроенными помещениями

Геолог I кат. Сачков В.К.  
Начало работ: 31.03.2018 г.

Буровой мастер: Свешников А.Г.  
Окончание работ: 05.04.2018 г.

В результате приёмки установлено:

Буровые работы выполнены механическим нормативным буровым станком УРБ – 2А-2.

Полевая документация выработок соответствует нормативным документам.

Замечаний по ведению и оформлению журналов нет.

Объёмы выполненных работ

Вид работ	Кол-во	Диаметр (мм)	Глубина (м)	Объёмы работ	
				по технич. заданию	фактический
Бурение скважин	35	152	25,0	875,0	875,0
Статическое зондирование	35			35	35
Отбор проб Р, w					
Мех. Состав					
Пробы воды					

**Местоположение выработок соответствует схеме.**

Замечаний по качеству выполненных работ нет.

Выводы

Полученный полевой материал пригоден для составления геологического заключения на стадиях «ПД» и «РД» в соответствии с техническим заданием Заказчика.

Полевые материалы сданы:

Геолог I категории  
Приёмку полевых материалов произвёл:

Сачков В.К.

Костенко В. В.

## Приложение № 8

**ОБЪЕКТ:** *многоэтажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями и подземным паркингом по адресу: Ленинградская область, Всеволожский муниципальный район, Бугровское сельское поселение, пос. Бугры, участок №*

## А К Т

## внутриведомственной приёмки № 06-04

**инженерно-геологических работ от 6 апреля 2018 г., выполненных по объекту:  
«многоэтажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями и подземным паркингом»**

Внутриведомственная приёмка инженерно-геологических работ произведена комиссией в составе:

Ген. директора Костенко В.В.;

Гл. геолога Рогова В. С.

Геолога 1 категории Сачкова В. К.

Выводы комиссии

Работы выполнены в полном объёме согласно Программе работ в соответствии со СНиП и признаны пригодными для проектирования на стадии ПД и РД.

Инженерно-геологические работы приняты с оценкой «ХОРОШО»

Подписи членов комиссии:

Гл. геолог

Геолог 1 категории



Костенко В.В.;

Рогов В. С.

Сачков В. К.



РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ГРУНТОВ

№№ п/п	№№ геолог. выр. проб, м	Глуб. отбора проб, м	% содержания частиц по фракциям (мм)										Влажность, дол.ед. на границе			Число плас- тичн.			Плотность, т/м <sup>3</sup>			Коэф. порист. прир. насыщ. S <sub>r</sub>	Показатели консистенц., дол.ед.			Потеря при про- калив. ррр
			>10.0	10.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005	прир. W <sub>L</sub>	текуч. W <sub>L</sub>	раскат. W <sub>p</sub>	тичн. I <sub>p</sub>	г <sub>г</sub>	скелет. р <sub>d</sub>	частиц р <sub>s</sub>	e	L		C <sub>v</sub>			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		

I т IV Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемешанные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками

1	1	1,5	3,6	2,5	4,1	5,3	3,5	32,2	19,6	15,3	12,4	0,252	0,276	0,210	0,066	2,00	1,60	2,69	0,684	0,99	0,64	0,02			
2	13	1,4	2,0	1,3	2,4	3,2	6,1	26,0	26,5	13,6	18,9	0,257	0,283	0,224	0,059	1,99	1,58	2,69	0,699	0,99	0,56	0,05			
3	15	1,5	1,5	1,2	2,3	3,1	5,5	31,6	24,8	13,0	17,0	0,259	0,274	0,214	0,060	1,98	1,57	2,68	0,704	0,99	0,75	0,04			
4	17	1,4	0,9	1,2	0,5	1,2	1,0	1,1	28,1	31,4	18,4	16,2	0,249	0,281	0,224	0,057	2,00	1,60	2,68	0,674	0,99	0,44			
5	18	0,8	2,4	1,0	2,2	2,9	5,2	35,4	22,0	14,4	14,5	0,245	0,272	0,223	0,049	2,00	1,61	2,67	0,662	0,99	0,45				
6	2	0,9	1,2	1,5	2,0	2,2	2,8	5,4	28,9	25,3	15,7	15,0	0,232	0,261	0,201	0,060	2,01	1,63	2,69	0,649	0,96	0,52	0,03		
7	20	1,1	1,4	1,4	2,4	3,2	5,9	29,5	22,9	14,1	19,2	0,268	0,292	0,233	0,059	1,96	1,55	2,68	0,734	0,98	0,59				
8	21	1,0	1,2	1,6	4,8	10,0	18,5	44,0	11,5	5,1	3,3											0,05			
9	23	1,6	10,9	1,2	1,3	2,0	2,8	5,1	23,8	22,7	12,1	18,1	0,248	0,281	0,232	0,049	2,00	1,60	2,68	0,672	0,99	0,33	0,03		
10	28	1,0	0,9	1,6	2,6	3,4	6,1	29,5	25,6	13,7	16,6	0,241	0,267	0,206	0,061	1,98	1,60	2,69	0,686	0,95	0,57				
11	29	1,0	2,3	1,5	2,4	3,5	6,0	31,1	23,1	14,2	15,9	0,249	0,281	0,224	0,057	1,98	1,59	2,68	0,691	0,97	0,44	0,02			
12	31	1,2	2,4	2,1	3,8	4,6	2,1	41,6	30,4	8,1	4,9											0,02			
13	32	0,9	4,5	1,2	2,3	3,2	5,4	29,9	23,5	12,5	17,5	0,252	0,274	0,221	0,053	1,99	1,59	2,68	0,686	0,98	0,58	0,04			
14	34	1,5	1,5	1,1	2,3	3,3	5,4	32,4	25,6	16,4	12,0	0,255	0,281	0,229	0,052	1,99	1,59	2,68	0,690	0,99	0,50	0,06			
15	5	1,6	3,4	1,5	1,9	2,5	3,7	29,5	23,6	14,4	19,5	0,244	0,271	0,220	0,051	2,00	1,61	2,68	0,667	0,98	0,47	0,03			
16	8	1,9	2,4	1,9	5,4	6,3	8,1	28,7	21,3	11,6	14,3											0,03			
17	9	1,1	1,8	2,3	2,5	3,2	4,5	6,3	27,8	25,3	12,4	13,9	0,241	0,272	0,219	0,053	2,00	1,61	2,68	0,663	0,97	0,42	0,02		
Кол-во			Среднее по 17 образцам:										14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

2 Ig III Супеси пылеватые коричнево-серые выветрелые, неясностойкие с прослойки песка пластичные

18	1	3,5			0,6	2,7	14,9	18,3	47,6	8,2	7,7	0,238	0,256	0,202	0,054	2,01	1,62	2,68	0,651	0,98	0,67		
19	10	2,0			0,1	0,2	0,7	3,3	35,2	34,2	8,6	17,7	0,246	0,262	0,204	0,058	2,00	1,61	2,68	0,670	0,98	0,72	
20	10	4,6										0,238	0,257	0,196	0,061	2,02	1,63	2,68	0,643	0,99	0,69		
21	11	2,6			1,0	2,2	2,8	13,6	58,9	11,3	10,2	0,236	0,255	0,196	0,059	2,02	1,63	2,69	0,646	0,98	0,68		
22	13	3,2			1,2	6,0	11,5	24,6	38,2	11,5	7,0	0,225	0,248	0,189	0,059	2,04	1,67	2,68	0,609	0,99	0,61		
23	14	3,0			0,5	2,1	15,6	33,2	26,1	15,2	7,3	0,234	0,259	0,197	0,062	2,02	1,64	2,69	0,643	0,98	0,60		
24	15	3,5			0,1	0,3	1,7	6,1	22,3	42,5	12,6	14,4	0,241	0,261	0,205	0,056	2,01	1,62	2,68	0,655	0,99	0,64	
25	16	3,5										0,231	0,253	0,198	0,055	2,02	1,64	2,68	0,633	0,98	0,60		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	18	2,8	0,1	0,2	0,2	0,2	0,6	15,7	46,9	13,8	22,5	0,239	0,256	0,198	0,058	2,01	1,62	2,69	0,658	0,98	0,71			
27	2	4,5	0,1	0,2	0,6	2,6	29,4	43,2	10,1	13,7	0,239	0,264	0,206	0,058	2,02	1,63	2,68	0,644	0,99	0,57				
28	20	3,1	0,5	0,1	4,3	29,8	51,9	6,7	6,7	6,7	0,234	0,251	0,192	0,059	2,02	1,64	2,68	0,637	0,98	0,71				
29	23	3,5	0,1	0,3	1,8	13,2	33,6	22,9	9,6	18,5	0,249	0,266	0,201	0,065	2,00	1,60	2,69	0,680	0,99	0,74				
30	28	3,0	0,1	0,4	3,9	19,6	30,9	23,7	6,7	14,7	0,233	0,262	0,204	0,058	2,02	1,64	2,68	0,636	0,98	0,50				
31	30	2,5									0,235	0,255	0,196	0,059	2,02	1,64	2,68	0,639	0,99	0,66				
32	35	2,4									0,228	0,249	0,186	0,063	2,03	1,65	2,68	0,621	0,98	0,67				
33	5	3,5	2,3	5,1	4,3	19,4	42,6	14,6	11,7		0,239	0,265	0,208	0,057	2,02	1,63	2,68	0,644	0,99	0,54				
34	7	3,4									0,229	0,249	0,180	0,069	2,03	1,65	2,69	0,629	0,98	0,71				
35	8	3,0									0,228	0,245	0,183	0,062	2,03	1,65	2,68	0,621	0,98	0,73				
Кол-во		Среднее по 12 образцам:																						
Средн.знач.		0,1	0,6	2,3	8,2	25,5	39,9	10,7	12,7	0,236	0,257	0,197	0,060	2,02	1,63	2,68	0,642	0,98	0,65					
Коэф.вариации		0,03																						
Поправка 0,95		0,01																						
Поправка 0,85		0,01																						

**3 Ig III** Супеси песчаные и пылеватые коричневые стойкие с утолщенными прослоями песка пластичные

36	11	4,9	0,210	0,258	0,204	0,054	2,04	1,69	2,68	0,590	0,95	0,11												
37	14	4,0	0,1	0,3	0,6	11,2	33,6	32,0	9,1	13,1	0,231	0,284	0,226	0,058	2,02	1,64	2,68	0,633	0,98	0,09				
38	16	5,1	2,3	5,1	4,3	29,4	44,3	8,1	6,5	6,5	0,208	0,251	0,199	0,052	2,04	1,69	2,67	0,581	0,96	0,17				
39	17	3,5	0,1	1,4	2,6	11,6	38,9	30,2	6,4	8,8	0,218	0,270	0,214	0,056	2,04	1,67	2,68	0,600	0,97	0,07				
40	17	5,5	0,1	0,1	4,1	6,8	41,9	30,6	5,0	11,4	0,226	0,264	0,213	0,051	2,04	1,66	2,68	0,611	0,99	0,25				
41	18	4,0	0,1	0,4	1,1	11,0	40,4	27,8	9,8	9,4	0,229	0,271	0,221	0,050	2,02	1,64	2,68	0,631	0,97	0,16				
42	18	6,0	0,1	0,1	2,2	9,1	39,7	30,4	7,2	11,2	0,232	0,268	0,221	0,047	2,02	1,64	2,68	0,635	0,98	0,23				
43	2	2,5	0,1	0,3	0,6	10,2	38,1	26,9	9,2	14,5	0,229	0,274	0,223	0,051	2,02	1,64	2,68	0,631	0,97	0,12				
44	20	4,2									0,214	0,257	0,199	0,058	2,06	1,70	2,68	0,579	0,99	0,26				
45	26	3,4	1,5	0,4	11,3	28,7	37,9	9,7	10,5		0,219	0,268	0,213	0,055	2,05	1,68	2,68	0,594	0,99	0,11				
46	33	3,5									0,215	0,260	0,207	0,053	2,05	1,69	2,67	0,583	0,99	0,15				
47	33	5,5									0,215	0,261	0,206	0,055	2,05	1,69	2,68	0,588	0,98	0,16				
48	35	3,5									0,211	0,258	0,203	0,055	2,05	1,69	2,68	0,583	0,97	0,15				
49	7	4,5									0,229	0,262	0,209	0,053	2,01	1,64	2,68	0,639	0,96	0,38				
50	8	4,5	0,9	1,6	19,3	34,8	28,3	7,1	8,0		0,214	0,261	0,206	0,055	2,04	1,68	2,68	0,595	0,96	0,15				
Кол-во		Среднее по 9 образцам:																						
Средн.знач.		0,1	0,8	2,0	10,5	36,2	32,0	8,0	10,4	0,220	0,265	0,211	0,054	2,04	1,67	2,68	0,605	0,97	0,17					
Коэф.вариации		0,04																						
Поправка 0,95		0,01																						
Поправка 0,85		0,01																						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**4 Ig III**

*Пески пылеватые серые с прослоями супеси средней плотности насыщенные водой*

51	10	3,5				1,3	4,8	28,4	33,0	21,5	8,0	3,0												
52	11	3,5			0,5	1,5	4,7	30,2	30,0	23,0	7,6	2,5												
Среднее по 2 образцам:																								
					<b>0,3</b>	<b>1,4</b>	<b>4,8</b>	<b>29,3</b>	<b>31,5</b>	<b>22,3</b>	<b>7,7</b>	<b>2,7</b>												

**5 g III**

*Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные*

53	1	5,5	0,2	2,1	6,5	11,1	19,8	20,3	14,8	16,5	8,7	0,152	0,193	0,139	0,054	2,19	1,90	2,68	0,410	0,99	0,24			
54	1	7,5										0,147	0,202	0,144	0,058	2,20	1,92	2,68	0,397	0,99	0,05			
55	10	6,0	3,5	2,1	3,6	9,4	11,3	10,8	24,4	18,6	4,3	12,0	0,145	0,183	0,124	0,059	2,19	1,91	2,68	0,401	0,97	0,36		
56	11	6,5											0,156	0,198	0,143	0,055	2,16	1,87	2,68	0,434	0,96	0,24		
57	13	5,8	2,9	4,8	2,8	7,7	11,0	21,2	14,3	19,2	9,0	7,1	0,163	0,204	0,151	0,053	2,15	1,85	2,68	0,450	0,97	0,23		
58	14	5,5											0,143	0,182	0,129	0,053	2,20	1,92	2,67	0,387	0,99	0,26		
59	14	7,5											0,139	0,183	0,133	0,050	2,20	1,93	2,67	0,382	0,97	0,12		
60	16	7,1	2,9	7,2	1,1	3,2	4,5	20,4	10,3	27,5	14,4	8,5	0,138	0,179	0,121	0,058	2,20	1,93	2,68	0,386	0,96	0,29		
61	17	7,0	1,5	8,0	5,4	6,7	13,6	15,4	18,3	18,4	4,3	8,4	0,142	0,188	0,132	0,056	2,20	1,93	2,68	0,391	0,97	0,18		
62	18	7,0	5,5	2,8	4,2	3,4	5,0	20,2	20,0	18,5	5,0	15,4	0,162	0,196	0,141	0,055	2,16	1,86	2,68	0,442	0,98	0,38		
63	2	6,5	2,0	7,8	4,3	6,3	6,1	18,6	18,3	14,5	10,6	11,5	0,159	0,191	0,139	0,052	2,15	1,86	2,68	0,445	0,96	0,38		
64	20	6,0	6,6	1,8	8,0	4,8	9,3	10,7	20,1	20,4	7,1	11,2	0,159	0,208	0,149	0,059	2,18	1,88	2,68	0,425	1,00	0,17		
65	21	5,0	3,3	6,2	2,8	4,6	4,8	16,3	25,4	21,3	4,4	10,9	0,167	0,202	0,144	0,058	2,15	1,84	2,68	0,455	0,98	0,40		
66	21	7,0											0,154	0,196	0,139	0,057	2,18	1,89	2,68	0,419	0,99	0,26		
67	24	4,0											0,152	0,201	0,143	0,058	2,18	1,89	2,68	0,416	0,98	0,16		
68	27	4,5											0,146	0,196	0,142	0,054	2,20	1,92	2,68	0,396	0,99	0,07		
69	34	5,0	5,0	2,0	7,2	8,8	17,1	18,0	23,4	10,6	7,9		0,158	0,202	0,149	0,053	2,16	1,87	2,67	0,431	0,98	0,17		
70	35	5,5											0,142	0,181	0,136	0,045	2,20	1,93	2,67	0,386	0,98	0,13		
71	4	5,0	0,9	2,2	3,5	8,5	16,8	21,1	20,3	14,9	11,8		0,159	0,204	0,142	0,062	2,16	1,86	2,68	0,438	0,97	0,27		
72	5	5,1											0,159	0,193	0,136	0,057	2,16	1,86	2,68	0,438	0,97	0,40		
73	9	4,8	3,8	4,5	3,2	17,5	24,6	23,5	4,7	12,0	6,2		0,153	0,191	0,138	0,053	2,18	1,89	2,68	0,417	0,98	0,28		

Кол-во Среднее по 12 образцам:

Средн.знач. **2,4** **4,2** **3,6** **5,5** **9,3** **17,7** **19,5** **18,5** **9,4** **9,9** **0,152** **0,194** **0,139** **0,055** **2,18** **1,89** **2,68** **0,417** **0,98** **0,24**

Коэф.вариации

Поправка 0,95

Поправка 0,85

0,06

0,01

0,01

0,01

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<b>б г III</b>																								
<b>Супеси песчанистые и пылеватые серые с глинистыми галькой до 15% с валунами с глинками песка твердые</b>																								
74	1	9,0		11,0	2,2	3,3	2,5	12,6	18,4	27,2	12,5	10,3	0,114	0,172	0,126	0,046	2,25	2,02	2,67	0,322	0,95	-0,26		
75	10	9,0	1,9	6,1	6,3	3,7	5,9	22,7	20,5	21,6	4,9	6,4	0,118	0,183	0,129	0,054	2,25	2,01	2,68	0,332	0,95	-0,20		
76	11	8,6		1,9	4,6	7,7	14,2	20,0	14,0	15,4	15,0	7,2	0,132	0,193	0,135	0,058	2,22	1,96	2,67	0,362	0,98	-0,05		
77	13	8,1											0,126	0,185	0,133	0,052	2,22	1,97	2,67	0,354	0,95	-0,13		
78	13	10,0		1,1	1,5	2,6	7,3	19,1	18,0	24,7	14,8	10,9	0,102	0,166	0,115	0,051	2,28	2,07	2,67	0,291	0,94	-0,25		
79	14	9,5											0,124	0,183	0,131	0,052	2,23	1,98	2,67	0,346	0,96	-0,13		
80	14	11,5	4,9	1,9	2,4	5,3	11,8	10,7	22,1	20,8	12,5	7,6	0,107	0,174	0,124	0,050	2,29	2,07	2,67	0,291	0,98	-0,34		
81	16	10,0											0,103	0,169	0,113	0,056	2,28	2,07	2,68	0,297	0,93	-0,18		
82	17	8,2		2,1	2,5	6,3	11,8	14,2	13,3	29,0	12,9	7,9	0,119	0,181	0,124	0,057	2,26	2,02	2,68	0,327	0,98	-0,09		
83	17	11,2											0,101	0,173	0,121	0,052	2,30	2,09	2,67	0,278	0,97	-0,38		
84	18	8,5	3,2	4,1	7,3	7,9	11,2	15,4	16,7	23,1	4,6	6,5	0,122	0,191	0,132	0,059	2,26	2,01	2,68	0,331	0,99	-0,17		
85	2	8,5	2,2	6,3	6,1	7,2	11,0	22,2	16,6	14,4	7,3	6,7	0,098	0,159	0,108	0,051	2,31	2,10	2,68	0,274	0,96	-0,20		
86	20	8,2											0,128	0,192	0,134	0,058	2,24	1,99	2,68	0,350	0,98	-0,10		
87	21	9,0											0,113	0,170	0,119	0,051	2,26	2,03	2,67	0,315	0,96	-0,12		
88	23	6,0	3,8	2,5	5,6	7,8	9,9	20,3	27,0	10,1	5,7	7,3	0,111	0,189	0,131	0,058	2,28	2,05	2,68	0,306	0,97	-0,34		
89	23	8,0	3,2	4,1	10,7	8,1	7,1	18,4	16,9	19,2	5,2	7,1	0,101	0,168	0,116	0,052	2,30	2,09	2,67	0,278	0,97	-0,29		
90	23	9,5	4,1	5,0	7,6	6,2	7,0	19,7	15,3	27,1	4,2	3,8	0,115	0,174	0,129	0,045	2,27	2,04	2,68	0,316	0,97	-0,31		
91	24	6,5											0,106	0,166	0,111	0,055	2,28	2,06	2,68	0,300	0,95	-0,09		
92	24	9,5											0,098	0,159	0,111	0,048	2,31	2,10	2,67	0,269	0,97	-0,27		
93	26	6,5		2,5	2,3	5,0	10,5	12,4	22,0	24,3	13,4	7,6	0,131	0,188	0,136	0,052	2,24	1,98	2,69	0,358	0,98	-0,10		
94	26	9,5											0,118	0,173	0,123	0,050	2,24	2,00	2,67	0,333	0,95	-0,10		
95	28	5,0	2,9	2,2	5,3	7,9	11,0	12,4	23,4	19,6	9,2	6,1	0,116	0,182	0,129	0,053	2,26	2,03	2,68	0,323	0,96	-0,25		
96	28	8,0											0,102	0,176	0,122	0,054	2,28	2,07	2,68	0,295	0,93	-0,37		
97	30	4,5											0,119	0,173	0,120	0,053	2,24	2,00	2,67	0,334	0,95	-0,02		
98	30	6,5											0,108	0,172	0,118	0,054	2,28	2,06	2,68	0,302	0,96	-0,19		
99	30	9,5	6,3	5,3	2,0	4,6	9,1	13,7	16,4	27,8	9,0	5,8	0,104	0,169	0,119	0,050	2,28	2,07	2,67	0,293	0,95	-0,30		
100	33	7,5											0,125	0,188	0,136	0,052	2,24	1,99	2,68	0,346	0,97	-0,21		
101	33	9,5											0,115	0,182	0,128	0,054	2,26	2,03	2,68	0,322	0,96	-0,24		
102	33	12,0											0,103	0,173	0,116	0,057	2,31	2,09	2,68	0,280	0,99	-0,23		
103	34	7,0											0,124	0,192	0,136	0,056	2,24	1,99	2,68	0,345	0,96	-0,21		
104	34	11,0											0,112	0,180	0,122	0,058	2,26	2,03	2,68	0,319	0,94	-0,17		
105	34	13,0		2,7	4,5	8,0	12,3	17,9	21,0	19,1	8,4	6,1	0,096	0,171	0,115	0,056	2,30	2,10	2,68	0,277	0,93	-0,34		
106	35	7,5	4,0	3,2	4,0	4,3	11,2	16,2	20,5	17,4	12,1	7,1	0,119	0,176	0,126	0,050	2,25	2,01	2,67	0,328	0,97	-0,14		
107	35	10,2											0,104	0,169	0,119	0,050	2,29	2,07	2,67	0,287	0,97	-0,30		
108	5	7,1	2,3	4,9	2,3	2,9	7,3	12,8	17,0	29,7	12,2	8,6	0,126	0,195	0,139	0,056	2,25	2,00	2,68	0,341	0,99	-0,23		
109	5	9,1											0,117	0,178	0,126	0,052	2,26	2,02	2,67	0,320	0,98	-0,17		
110	7	5,5		1,0	1,3	7,3	14,0	29,0	11,0	18,0	12,0	6,4	0,121	0,189	0,131	0,058	2,25	2,01	2,69	0,340	0,96	-0,17		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
111	7	7,5											0.114	0.182	0.129	0.053	2.26	2.03	2.67	0.316	0.96	-0.28		
112	7	9,5											0.108	0.182	0.123	0.059	2.27	2.05	2.67	0.303	0.95	-0.25		
113	8	6,6											0.124	0.182	0.132	0.050	2.24	1.99	2.67	0.340	0.97	-0.16		
114	8	8,6											0.106	0.173	0.121	0.052	2.26	2.04	2.67	0.307	0.92	-0.29		
115	9	7,8											0.119	0.177	0.122	0.055	2.26	2.02	2.68	0.327	0.98	-0.05		
116	9	9,8											0.105	0.169	0.119	0.050	2.28	2.06	2.67	0.294	0.95	-0.28		
Кол-во		Среднее по 18 образцам:																						
Средн.знач.		2.2	3.8	4.4	5.9	9.7	17.2	18.3	21.6	9.8	7.1	0.113	0.177	0.124	0.053	2.26	2.03	2.68	0.315	0.96	-0.21			
Коэф.вариации		0.09																						
Поправка 0.95		0.01																						
Поправка 0.85		0.00																						

**7 г III Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой**

117	10	11,0	6,7	2,8	10,3	14,7	27,8	20,6	8,5	7,0	1,6														
118	10	13,0	0,3	0,8	8,7	17,0	28,7	26,2	11,0	5,8	1,5														
119	11	12,0	0,2	1,8	2,5	20,6	28,9	38,4	4,4	1,2	2,0														
120	11	15,0	0,1	0,4	5,2	12,0	37,0	31,0	8,0	4,4	1,9														
121	12	4,0	0,8	3,1	4,9	31,0	38,3	15,1	4,2	2,6															
122	13	4,2	1,2	2,8	4,5	28,7	40,1	16,2	4,5	2,0															
123	13	15,0	3,0	3,8	2,8	10,3	14,7	27,8	20,6	8,5	6,1	2,4													
124	14	15,5	0,3	0,6	3,2	13,5	35,1	21,6	15,0	6,9	3,8														
125	17	17,5	3,8	3,5	12,6	18,0	21,3	12,3	19,0	7,9	1,6														
126	18	16,0	4,1	7,0	7,9	20,4	33,0	12,5	6,9	6,0	2,2														
127	18	18,0	0,4	0,4	3,5	14,0	20,6	35,3	15,3	8,0	2,9														
128	2	15,9	2,1	2,7	9,1	13,6	45,8	13,5	7,6	4,5	1,1														
129	20	11,2	0,6	1,4	6,0	20,1	35,5	21,8	7,6	5,3	1,7														
130	20	13,2	0,9	1,6	2,0	4,2	35,8	33,6	15,8	5,1	1,0														
131	20	15,2	0,2	1,7	2,5	18,4	28,9	40,6	4,4	1,2	2,1														
132	20	17,9	0,3	2,9	8,0	18,8	16,7	37,9	9,0	4,4	2,0														
133	23	12,0	0,2	0,2	0,8	3,0	52,8	21,4	14,7	4,5	2,6														
134	23	14,0	0,6	1,4	3,3	10,3	28,3	33,1	10,0	10,1	2,9														
135	26	12,5	1,0	2,2	5,6	12,2	36,9	20,3	13,6	6,2	2,0														
136	26	15,5	1,6	2,3	7,1	14,3	34,0	17,6	13,4	7,4	2,3														
137	28	11,0	1,0	2,0	5,4	10,0	37,1	23,7	16,0	3,0	1,8														
138	28	13,0	0,5	1,2	4,1	6,5	40,1	24,5	16,2	4,9	2,0														
139	30	14,2	4,5	4,3	8,3	12,0	31,2	20,5	12,7	5,0	1,5														
140	30	16,2	0,7	4,4	4,6	5,7	17,3	31,7	11,6	15,4	4,3														
141	30	18,2	7,0	2,7	10,3	14,7	27,8	20,6	8,5	7,0	1,4														

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
142	33	19,5	0,5	1,4	6,0	20,1	45,5	11,8	7,6	5,4	1,7													
143	34	18,0	1,6	1,8	7,1	17,4	40,1	15,3	10,0	4,7	2,0													
144	35	17,0	0,2	1,7	2,5	40,6	28,9	18,4	4,4	1,4	1,9													
145	4	15,2	0,9	3,1	9,6	18,4	35,5	16,8	8,7	5,0	2,0													
146	4	17,2	0,7	1,8	10,9	5,4	35,1	26,4	15,0	4,6	0,1													
147	5	14,3	0,9	1,6	2,0	4,2	35,8	33,6	16,2	5,1	0,6													
148	5	16,3	0,3	0,8	3,0	52,8	21,4	14,7	4,6	2,4														
149	7	13,6	0,2	3,0	8,2	18,8	37,9	16,7	9,0	4,3	1,9													
150	7	15,2	4,3	3,8	12,6	17,4	30,0	13,5	8,6	7,8	2,0													
151	8	13,6	0,3	1,2	18,2	36,2	30,0	8,0	4,0	2,1														
152	9	12,6	0,5	3,5	14,0	25,6	30,3	15,3	8,0	2,8														
Среднее по 36 образцам:																								
			0.1	1.5	2.0	5.9	14.1	33.5	24.2	11.4	5.3	2.0												

8 g III

Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой

153	1	11,0	1,0	1,5	2,0	29,0	54,5	6,0	2,8	2,0	1,2													
154	1	13,0	0,6	1,4	18,5	56,0	10,6	9,0	2,9	1,0														
155	1	19,0	0,4	1,1	23,9	57,4	8,3	4,2	3,7	1,0														
156	10	17,0	4,0	3,9	16,6	20,5	33,7	9,4	7,0	3,3	1,6													
157	10	19,5	2,7	4,3	12,2	15,3	45,4	9,6	6,9	2,1	1,5													
158	11	17,5	0,6	1,7	8,3	24,9	41,2	13,0	5,4	3,0	1,9													
159	11	19,5	1,8	3,5	8,2	26,8	38,4	10,6	7,6	2,1	1,0													
160	13	12,0	2,0	4,3	9,8	26,1	33,9	11,5	7,9	2,5	2,0													
161	13	18,0	1,8	2,4	9,7	21,6	42,3	11,1	7,5	2,0	1,6													
162	14	13,5	0,2	5,2	2,5	8,4	10,9	54,2	7,6	5,3	3,0	2,7												
163	14	18,5	1,7	2,2	15,0	11,6	48,7	10,7	6,8	2,5	0,8													
164	14	20,5	2,6	3,9	11,4	11,5	47,5	11,2	6,3	3,3	2,3													
165	16	16,0	1,0	3,0	9,2	27,2	40,3	8,3	7,9	2,0	1,1													
166	16	18,0	2,3	4,7	13,8	22,5	40,0	9,8	3,4	1,8	1,7													
167	18	12,0	1,8	2,4	9,8	14,0	51,0	10,3	7,0	2,6	1,1													
168	18	14,0	1,5	3,8	8,4	21,5	44,8	11,0	6,2	1,8	1,0													
169	2	11,4	0,3	0,3	28,1	57,2	6,9	3,9	2,3	1,0														
170	2	13,4	0,4	0,7	19,2	55,3	10,5	8,8	3,0	2,1														
171	2	19,0	1,5	2,5	4,7	24,5	52,0	8,7	2,8	1,8	1,5													
172	23	16,0	1,5	1,7	4,0	15,2	52,7	13,4	7,4	2,5	1,6													
173	23	18,0	1,7	2,5	8,1	20,2	47,2	9,2	7,1	2,8	1,2													
174	26	18,5	2,6	2,0	13,3	19,8	43,5	10,0	5,8	1,5	1,5													
175	28	15,0	1,4	1,7	9,6	16,4	51,6	12,0	5,3	1,2	0,8													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25													
176	28	17,0	0,3	11,4	2,2	10,0	12,7	44,0	8,5	5,4	4,0	1,5																									
177	28	19,0		3,9	5,8	9,5	22,3	47,0	6,0	2,3	2,0	1,2																									
178	4	11,2		0,2	3,0	8,0	23,0	48,5	10,5	3,6	1,9	1,3																									
179	4	13,2		1,0	0,5	20,8	58,5	9,8	5,0	3,3	1,1																										
180	5	12,3		2,0	3,0	12,2	20,5	41,0	11,0	4,8	4,0	1,5																									
181	5	18,3		0,7	1,3	3,5	22,7	54,4	8,9	4,8	2,5	1,2																									
182	7	11,6		1,0	4,8	27,2	44,5	11,6	7,0	2,0	1,9																										
183	7	17,6		1,1	2,0	8,9	28,3	37,3	11,8	6,8	2,8	1,0																									
184	8	10,6		1,2	4,7	27,6	44,0	10,8	7,5	2,2	2,0																										
185	8	17,9		1,3	2,2	12,0	11,9	48,7	13,7	6,8	2,5	0,9																									
186	8	19,5		1,2	3,6	8,6	17,3	47,0	11,5	6,6	2,7	1,5																									
187	9	16,6		1,1	2,0	7,3	20,4	50,4	11,2	2,9	2,9	1,8																									
188	9	19,0		1,3	1,5	5,2	18,1	54,9	8,1	5,1	3,6	2,2																									
Среднее по 36 образцам:																																					
													1,8	2,4	9,1	22,4	44,8	10,0	5,7	2,5	1,3																

<b>9 g III</b>																																					
<i>Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой</i>																																					
189	10	15,0	2,0	13,1	9,2	22,7	37,4	13,1	2,5																												
190	11	10,0	1,6	12,7	9,6	20,1	38,0	13,9	4,1																												
191	16	12,0	2,1	13,6	19,0	12,7	40,1	8,2	4,3																												
192	16	14,0	0,6	8,1	9,2	28,3	45,8	5,1	2,9																												
193	17	9,6	6,1	12,9	9,3	12,2	18,3	28,4	6,4	4,0	2,1	0,3																									
194	17	14,2		1,2	14,1	15,9	55,2	12,3	1,3																												
195	30	8,0		4,2	6,1	14,3	34,2	30,1	5,2	2,6	1,8	1,5																									
196	30	12,2	1,5	14,6	18,3	11,9	40,2	11,6	1,9																												
197	33	14,0		2,9	12,2	15,9	51,2	14,6	3,2																												
198	33	16,0		1,8	5,9	22,4	51,1	13,6	5,2																												
199	33	18,0		11,2	10,2	14,8	48,6	10,2	5,0																												
200	34	9,5		6,1	9,6	10,8	33,1	29,6	10,8																												
201	34	15,0		2,9	2,4	21,8	52,1	13,6	7,2																												
202	35	12,0	4,9	10,3	11,2	21,4	30,0	12,2	10,0																												
203	35	14,0	5,4	9,4	8,8	18,3	40,2	12,6	5,3																												
204	8	15,9	1,5	12,8	6,4	16,8	43,6	12,9	6,0																												
205	9	14,6	1,4	12,2	9,1	20,9	39,4	13,8	3,2																												
Среднее по 17 образцам:																																					
													1,6	8,8	10,0	17,7	41,1	15,0	5,0	0,4	0,2	0,2															

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<b>10 g III</b> <i>Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой</i>																								
206	1	9,8	8,2	28,9	14,6	13,8	13,7	9,2	7,2	4,4														
207	15	10,5	3,9	30,0	16,5	20,1	11,2	9,3	9,0															
208	18	10,0	10,0	19,5	15,4	20,2	16,3	9,9	8,7															
209	2	10,4	4,1	32,1	16,1	18,3	11,0	8,7	6,4	3,3														
210	4	10,2	9,2	23,2	15,8	17,7	16,3	9,6	8,2															
211	5	10,3	13,6	32,9	16,0	14,2	11,9	8,3	3,1															
212	7	10,6	8,8	24,9	15,8	16,3	14,7	11,3	8,2															
Среднее по 7 образцам:																								
<b>8.3 27.4 15.7 17.2 13.6 9.5 7.3 1.0</b>																								

<b>11 т III тк</b> <i>Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные</i>																								
213	1	21,1				0,1	0,1	5,0	18,1	46,2	17,2	13,3	0,234	0,286	0,224	0,062	2,02	1,64	2,69	0,643	0,98	0,16		<b>0.05</b>
214	1	23,5				0,7	0,4	4,6	15,5	47,3	16,7	14,4	0,236	0,279	0,227	0,052	2,02	1,63	2,67	0,634	0,99	0,17		<b>0.04</b>
215	10	22,0				0,1	0,2	2,0	24,4	43,1	11,4	18,7	0,231	0,282	0,221	0,061	2,03	1,65	2,70	0,637	0,98	0,16		
216	10	24,0											0,227	0,284	0,221	0,063	2,05	1,67	2,70	0,616	0,99	0,10		
217	11	23,9				0,1	0,2	3,1	28,9	38,8	16,2	12,7	0,226	0,283	0,224	0,059	2,03	1,66	2,68	0,619	0,98	0,03		<b>0.03</b>
218	12	24,8				0,1	0,2	3,6	15,9	58,6	10,1	11,5	0,235	0,288	0,219	0,069	2,02	1,64	2,69	0,645	0,98	0,23		
219	17	21,0											0,242	0,281	0,231	0,050	2,01	1,62	2,67	0,650	0,99	0,22		
220	18	21,0				0,3	0,2	0,5	24,5	50,6	11,2	12,7	0,261	0,311	0,247	0,064	1,98	1,57	2,69	0,713	0,98	0,22		
221	18	23,0				0,1	0,1	1,4	10,2	28,9	40,7	8,2	0,248	0,298	0,238	0,060	1,99	1,59	2,67	0,675	0,98	0,17		
222	2	20,5				0,2	0,4	0,6	3,0	32,2	37,0	12,3	0,204	0,252	0,191	0,061	2,08	1,73	2,69	0,557	0,99	0,21		
223	2	22,5				0,1	0,1	0,9	6,8	24,9	47,5	9,2	0,248	0,311	0,242	0,069	2,01	1,61	2,69	0,670	1,00	0,09		
224	2	24,5				1,1	2,5	24,5	45,2	9,4	17,3	0,236	0,289	0,232	0,057	2,00	1,62	2,68	0,656	0,96	0,07			
225	7	21,0				0,4	0,3	2,8	29,6	48,0	9,8	9,1	0,219	0,264	0,210	0,054	2,04	1,67	2,68	0,601	0,98	0,17		<b>0.04</b>
226	7	23,0				0,2	0,1	1,6	23,6	46,2	13,8	14,5	0,225	0,271	0,224	0,047	2,03	1,66	2,67	0,611	0,98	0,02		<b>0.05</b>
227	8	21,5											0,236	0,284	0,229	0,055	2,02	1,63	2,68	0,640	0,99	0,13		
228	9	22,0				0,1	0,5	0,2	0,5	19,3	50,8	11,9	0,236	0,291	0,232	0,059	2,02	1,63	2,68	0,640	0,99	0,07		<b>0.05</b>
Кол-во Среднее по 13 образцам:																								
<b>0.1 0.2 0.4 3.6 23.9 46.2 12.8 12.8</b>																								
Средн.знач.																								
<b>0.1 0.2 0.4 3.6 23.9 46.2 12.8 12.8</b>																								
Коэф.вариации																								
<b>0.06</b>																								
Поправка 0,95																								
<b>0.01</b>																								
Поправка 0,85																								
<b>0.01</b>																								



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<b>12 т III тк</b>																									
<b>Суглинки легкие пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые</b>																									
229	11	21,9				0,5	0,1	4,8	26,4	33,8	12,6	21,8	0,220	0,299	0,219	0,080	2,03	1,66	2,70	0,623	0,95	0,01			<b>0.03</b>
230	12	21,0				0,5	0,2	1,7	5,5	13,7	42,7	19,8	15,9	0,231	0,297	0,222	0,075	2,03	1,65	2,70	0,637	0,98	0,12		
231	13	21,6				0,2	0,1	3,1	27,1	37,8	11,3	20,4	0,224	0,303	0,224	0,079	2,03	1,66	2,70	0,628	0,96	0,00			
232	14	23,0											0,228	0,298	0,218	0,080	2,04	1,66	2,70	0,625	0,98	0,13			
233	14	24,8											0,221	0,297	0,206	0,091	2,05	1,68	2,71	0,614	0,98	0,16			<b>0.05</b>
234	16	21,8				0,1	0,2	5,0	28,1	32,7	11,2	22,7	0,233	0,310	0,229	0,081	2,03	1,65	2,70	0,640	0,98	0,05			<b>0.04</b>
235	20	21,2											0,219	0,301	0,211	0,090	2,04	1,67	2,71	0,619	0,96	0,09			
236	20	24,2											0,211	0,296	0,206	0,090	2,04	1,68	2,71	0,609	0,94	0,06			
237	21	21,0											0,228	0,306	0,212	0,094	2,04	1,66	2,71	0,631	0,98	0,17			
238	23	21,0				0,5	1,2	1,2	4,4	12,3	36,6	20,3	23,5	0,213	0,295	0,211	0,084	2,05	1,69	2,70	0,598	0,96	0,02		
239	23	23,0				0,5	1,2	2,2	4,2	12,9	43,1	20,2	15,7	0,228	0,304	0,216	0,088	2,04	1,66	2,70	0,625	0,98	0,14		
240	23	24,8				0,1	0,5	2,5	4,3	13,8	38,5	20,0	20,3	0,209	0,287	0,201	0,086	2,06	1,70	2,71	0,591	0,96	0,09		
241	24	21,5											0,218	0,293	0,201	0,092	2,04	1,67	2,71	0,618	0,96	0,18			
242	26	20,5											0,233	0,309	0,218	0,091	2,04	1,65	2,71	0,638	0,99	0,16			
243	26	22,5											0,220	0,302	0,213	0,089	2,04	1,67	2,71	0,621	0,96	0,08			
244	28	20,5				0,1	0,1	1,0	2,4	5,6	17,7	16,7	18,7	0,222	0,295	0,219	0,076	2,05	1,68	2,70	0,610	0,98	0,04		
245	28	22,5				0,1	0,6	0,8	2,7	4,5	17,7	39,0	14,8	19,8	0,239	0,309	0,236	0,073	2,02	1,63	2,70	0,656	0,98	0,04	
246	30	20,4											0,224	0,296	0,206	0,090	2,04	1,67	2,71	0,626	0,97	0,20			
247	30	22,9											0,214	0,294	0,206	0,088	2,05	1,69	2,71	0,605	0,96	0,09			
248	33	22,0											0,225	0,301	0,211	0,090	2,04	1,67	2,71	0,627	0,97	0,16			
249	33	24,0											0,213	0,300	0,204	0,096	2,04	1,68	2,71	0,611	0,94	0,09			
250	34	21,0											0,219	0,296	0,204	0,092	2,04	1,67	2,71	0,619	0,96	0,16			
251	34	23,0											0,214	0,302	0,212	0,090	2,04	1,68	2,71	0,613	0,95	0,02			
252	35	20,0											0,242	0,312	0,222	0,090	2,02	1,63	2,71	0,666	0,98	0,22			
253	35	22,0											0,229	0,306	0,221	0,085	2,03	1,65	2,71	0,641	0,97	0,09			
254	5	20,5											0,231	0,301	0,211	0,090	2,04	1,66	2,71	0,635	0,99	0,22			<b>0.03</b>
255	5	22,5											0,236	0,306	0,224	0,082	2,03	1,64	2,70	0,644	0,99	0,15			<b>0.04</b>
Кол-во Среднее по II образцу:																									
Средн.знач. <b>0.2 0.6 1.3 4.5 19.8 38.1 15.4 20.1 0.224 0.300 0.214 0.086 2.04 1.67 2.71 0.625 0.97 0.11 0.04</b>																									
Коэф.вариации <b>0.00</b>																									
Поправка 0.95 <b>0.00</b>																									
Поправка 0.85 <b>0.00</b>																									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<b>13 т III тк Пески пылеватые коричнево-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой</b>																									
256	16	23,8					1,0	0,7	33,7	53,2	9,4	2,0													0,03
257	17	23,0					0,6	0,4	20,1	60,3	14,3	4,3													0,03
258	17	24,8					1,2	1,4	22,0	62,6	10,7	2,1													0,04
259	21	24,0					0,6	1,8	31,6	47,3	14,9	3,8													0,03
260	24	23,5					0,9	2,3	38,4	49,7	7,3	1,4													0,02
261	26	24,5					0,8	1,4	35,6	53,1	5,6	3,5													0,03
262	28	24,5					1,0	1,6	40,2	47,8	7,7	1,7													0,02
263	35	24,0					0,4	1,7	40,8	42,3	11,2	3,6													0,03
264	5	24,6					0,1	0,9	39,1	46,2	11,2	2,5													0,03
265	7	24,5					1,1	35,6	54,6	7,2	1,5														
266	8	23,9					0,5	2,4	31,7	57,8	4,3	3,3													
267	9	24,0					1,0	1,1	32,8	48,7	15,1	1,3													9
Кол-во Среднее по 12 образцам:																									
Средн.знач. <b>0,7 1,4 33,5 52,0 9,9 2,5 0,03</b>																									

<b>14 г II Супеси песчанистые коричнево-серые с гравием, галькой до 20% с валунами твердые</b>																									
268	16	24,8	2,9	6,9	2,7	5,1	12,7	15,9	36,8	7,4	4,0	5,6	0,094	0,142	0,099	0,043	2,32	2,12	2,68	0,264	0,96	-0,12			
269	30	24,6	0,9	5,2	3,1	4,0	6,2	10,8	28,0	21,6	8,9	11,3	0,102	0,162	0,113	0,049	2,31	2,10	2,68	0,279	0,98	-0,22			
270	31	24,8	1,8	3,8	5,2	8,1	11,3	14,7	30,9	9,8	6,3	8,1	0,095	0,156	0,111	0,045	2,31	2,11	2,67	0,266	0,95	-0,36			
Кол-во Среднее по 3 образцам:																									
Средн.знач. <b>1,9 5,3 3,7 5,7 10,1 13,8 31,9 12,9 6,4 8,3 0,097 0,154 0,108 0,046 2,31 2,11 2,68 0,269 0,96 -0,23 0,04</b>																									
Коэф.вариации <b>0,00</b>																									

Дата: «14» апреля 2018г.

Выполнил: Костенко В. В.  
Проверил: Рогов В. С.




РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОБ ВОДЫ

Элементы анализа	Выработка № 3 глуб. взятия 1.2м. дата взятия: . .			Выработка № 4 глуб. взятия 9.8м. дата взятия: 01.04.18			Выработка № 10 глуб. взятия 2.6м. дата взятия: 02.04.18		
	мг/л	мг-экв/л	% экв	мг/л	мг-экв/л	% экв	мг/л	мг-экв/л	% экв
Ca <sup>2+</sup>	26,1	1,30	19,60	36,1	1,80	30,58	48,0	2,40	38,46
Mg <sup>2+</sup>	18,2	1,50	22,52	28,4	2,34	39,64	26,8	2,20	35,39
K+Na	80,8	3,51	52,86	40,4	1,76	29,82	35,0	1,52	24,44
NH <sub>4</sub>	6,0	0,33	5,00	отс.			1,9	0,11	1,69
Сумма	131,1	6,65	100,00	104,9	5,89	100,00	111,7	6,23	100,00
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	3,6	0,07	1,13	62,1	1,29	21,94	81,1	1,69	27,11
Cl <sup>-</sup>	30,1	0,85	12,77	37,6	1,06	18,00	63,3	1,79	28,66
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	341,7	5,60	84,26	215,9	3,54	60,06	167,0	2,74	43,94
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	отс.			отс.			отс.		
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	отс.			отс.			отс.		
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	7,6	0,12	1,84	отс.			1,1	0,02	0,28
Сумма	383,0	6,65	100,00	315,6	5,89	100,00	312,5	6,23	100,00
Сухой остаток	346,0			398,1			348,0		
Минеральный остаток	343,4			316,4			342,4		
Потери при прокаливании									
Жесткость общая (в град.)	7,8			11,6			12,9		
• карбонатная	7,8			9,9			7,7		
• некарбонатная	отс.			1,7			5,2		
Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup>	0,1			3,8			1,7		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>									
H <sub>2</sub> S									
Окисляемость мг O <sub>2</sub> /л	33,6						37,8		
CO <sub>2</sub> свободная	208,1			31,0			25,6		
CO <sub>2</sub> агрессивная	52,8			6,8			41,7		
pH	6,05			7,10			6,41		
Гумус	21,5						24,4		

Прозрачность			
Цвет			
Запах			

Анализ произвел:



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОБ ВОДЫ

Элементы анализа	Выработка № 14 глуб. взятия 12.4м. дата взятия: 03.04.18			Выработка № 22 глуб. взятия 1.8м. дата взятия: 04.04.18			Выработка № 24 глуб. взятия 10.7м. дата взятия: 04.04.18		
	мг/л	мг-экв/л	% экв	мг/л	мг-экв/л	% экв	мг/л	мг-экв/л	% экв
Ca <sup>2+</sup>	24,0	1,20	25,22	22,0	1,10	16,04	44,0	2,20	38,22
Mg <sup>2+</sup>	10,0	0,82	17,32	23,7	1,95	28,47	22,6	1,86	32,35
K+Na	62,8	2,73	57,51	80,6	3,50	51,20	38,9	1,69	29,45
NH <sub>4</sub>	отс.			5,3	0,29	4,29	отс.		
Сумма	96,8	4,75	100,00	131,6	6,85	100,00	105,5	5,74	100,00
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	86,0	1,79	37,70	96,2	2,00	29,26	35,8	0,75	12,97
Cl <sup>-</sup>	34,0	0,96	20,19	69,7	1,97	28,71	14,2	0,40	6,97
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	122,0	2,00	42,10	172,6	2,83	41,32	280,6	4,60	80,05
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	отс.			отс.			отс.		
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	отс.			отс.			отс.		
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	отс.			3,0	0,05	0,71	отс.		
Сумма	242,0	4,75	100,00	341,5	6,85	100,00	330,6	5,74	100,00
Сухой остаток	312,0			436,5			312,6		
Минеральный остаток	284,1			390,9			299,8		
Потери при прокаливании									
Жесткость общая (в град.)	5,7			8,5			11,4		
" карбонатная	5,6			7,9			11,4		
" некарбонатная	0,1			0,6			отс.		
Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup>	6,3			4,1			4,0		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>									
H <sub>2</sub> S									
Окисляемость мг O <sub>2</sub> /л				50,6					
CO <sub>2</sub> свободная	18,0			244,3			33,5		
CO <sub>2</sub> агрессивная	14,9			39,3			16,8		
pH	7,00			6,45			6,95		
Гумус				32,6					

Прозрачность			
Цвет			
Запах			

Анализ произвел:



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОБ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК

Элементы анализа	Выработка № 13 глуб. взятия 2.0м. дата взятия: 03.04.18			Выработка № 13 глуб. взятия 4.0м. дата взятия: 03.04.18			Выработка № 13 глуб. взятия 6.0м. дата взятия: 03.04.18		
	мг/кг	мг-экв/кг	%	мг/кг	мг-экв/кг	%	мг/кг	мг-экв/кг	%
Ca <sup>++</sup>									
Mg <sup>++</sup>									
K+Na									
NH <sub>4</sub>									
Сумма									
SO <sub>4</sub> <sup>''</sup>	94,6	0,20	0,0095	112,3	0,23	0,0112	96,3	0,20	0,0096
Cl <sup>'</sup>	19,3	0,05	0,0019	24,3	0,07	0,0024	20,4	0,06	0,0020
HCO <sub>3</sub> <sup>'</sup>									
CO <sub>3</sub> <sup>''</sup>									
NO <sub>2</sub> <sup>'</sup>									
NO <sub>3</sub> <sup>'</sup>	12,1	0,02	0,0012	1,6		0,0002	отс.		
Сумма									
Сухой остаток									
Минеральный остаток									
Потери при прокаливании									
Жесткость общая (в град.)									
« карбонатная									
« некарбонатная									
Fe <sup>++</sup> + Fe <sup>+++</sup>	4,6			6,8			10,2		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>									
H <sub>2</sub> S									
Окисляемость мг O <sub>2</sub> /л									
CO <sub>2</sub> свободная									
CO <sub>2</sub> агрессивная									
pH	6,54			7,05			7,00		
Гумус	36,8			9,1			отс.		
Прозрачность									
Цвет									
Запах									

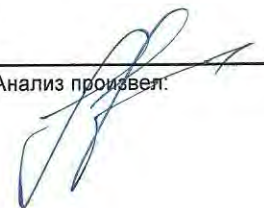
Анализ произвел:



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОБ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК

Элементы анализа	Выработка № 13 глуб. взятия 8.0м. дата взятия: 03.04.18			Выработка № 13 глуб. взятия 10.0м. дата взятия: 03.04.18			Выработка № 26 глуб. взятия 2.0м. дата взятия: 31.03.18		
	мг/кг	мг-экв/кг	%	мг/кг	мг-экв/кг	%	мг/кг	мг-экв/кг	%
Ca <sup>++</sup>									
Mg <sup>++</sup>									
K+Na									
NH <sub>4</sub>									
Сумма									
SO <sub>4</sub> <sup>''</sup>	116,3	0,24	0,0116	248,0	0,52	0,0248	162,4	0,34	0,0162
Cl <sup>'</sup>	34,1	0,10	0,0034	65,0	0,18	0,0065	3,0	0,01	0,0003
HCO <sub>3</sub> <sup>'</sup>									
CO <sub>3</sub> <sup>''</sup>									
NO <sub>2</sub> <sup>'</sup>									
NO <sub>3</sub> <sup>'</sup>	отс.			отс.			30,0	0,05	0,0030
Сумма									
Сухой остаток									
Минеральный остаток									
Потери при прокаливании									
Жесткость общая (в град.)									
« карбонатная									
« некарбонатная									
Fe <sup>++</sup> + Fe <sup>+++</sup>	4,3			2,9			6,5		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>									
H <sub>2</sub> S									
Окисляемость мг O <sub>2</sub> /л									
CO <sub>2</sub> свободная									
CO <sub>2</sub> агрессивная									
pH	7,00			6,98			6,40		
Гумус	отс.			отс.			5,7		
Прозрачность									
Цвет									
Запах									

Анализ произвел:



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОБ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК

Элементы анализа	Выработка № 26 глуб. взятия 4.0м. дата взятия: 31.03.18			Выработка № 26 глуб. взятия 6.0м. дата взятия: 31.03.18			Выработка № 26 глуб. взятия 8.0м. дата взятия: 31.03.18		
	мг/кг	мг-экв/кг	%	мг/кг	мг-экв/кг	%	мг/кг	мг-экв/кг	%
Ca <sup>++</sup>									
Mg <sup>++</sup>									
K+Na									
NH <sub>4</sub>									
Сумма									
SO <sub>4</sub> <sup>''</sup>	76,3	0,16	0,0076	53,2	0,11	0,0053	241,6	0,50	0,0242
Cl <sup>'</sup>	1,6		0,0002	38,4	0,11	0,0038	21,2	0,06	0,0021
HCO <sub>3</sub> <sup>'</sup>									
CO <sub>3</sub> <sup>''</sup>									
NO <sub>2</sub> <sup>'</sup>									
NO <sub>3</sub> <sup>'</sup>	6,9	0,01	0,0007	0,2			отс.		
Сумма									
Сухой остаток									
Минеральный остаток									
Потери при прокаливании									
Жесткость общая (в град.)									
« карбонатная									
« некарбонатная									
Fe <sup>++</sup> + Fe <sup>+++</sup>	2,5			17,5			14,4		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>									
H <sub>2</sub> S									
Окисляемость мг O <sub>2</sub> /л									
CO <sub>2</sub> свободная									
CO <sub>2</sub> агрессивная									
pH	7,05			7,15			7,05		
Гумус	2,9			отс.			отс.		

Прозрачность			
Цвет			
Запах			

Анализ произвел:



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОБ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК

Элементы анализа	Выработка № 26 глуб. взятия 10.0м. дата взятия: 31.03.18			Выработка № глуб. взятия дата взятия:			Выработка № глуб. взятия дата взятия:		
	мг/кг	мг-экв	%	мг/кг	мг-экв	%	мг/кг	мг-экв	%
Ca <sup>++</sup>									
Mg <sup>++</sup>									
K+Na									
NH <sub>4</sub>									
Сумма									
SO <sub>4</sub> <sup>''</sup>	288,5	0,60	0,0289						
Cl <sup>'</sup>	36,7	0,10	0,0037						
HCO <sub>3</sub> <sup>'</sup>									
CO <sub>3</sub> <sup>''</sup>									
NO <sub>2</sub> <sup>'</sup>									
NO <sub>3</sub> <sup>'</sup>	отс.								
Сумма									
Сухой остаток									
Минеральный остаток									
Потери при прокаливании									
Жесткость общая (в град.)									
" карбонатная									
" некарбонатная									
Fe <sup>+</sup> + Fe <sup>++</sup>	3,6								
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>									
H <sub>2</sub> S									
Окисляемость мг O <sub>2</sub> /л									
CO <sub>2</sub> свободная									
CO <sub>2</sub> агрессивная									
pH	7,10								
Гумус	отс.								
Прозрачность									
Цвет									
Запах									

Анализ произвел:





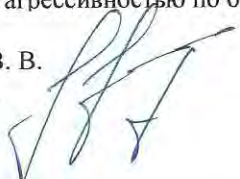
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ГРУНТОВ  
ПО ОТНОШЕНИЮ К БЕТОНУ НОРМАЛЬНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ  
И СВИНЦОВЫМ И АЛЮМИНИЕВЫМ ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЕЙ

№№ геологич. выработок	Глубина отбора проб, м	Показатель ( над чертой ) и степень ( под чертой ) коррозионной агрессивности по отношению к						
		бетону	свинцовой оболочке			алюминиевой оболочке		
		SO <sub>4</sub> , мг/кг	pH	гумус, %	NO <sub>3</sub> , %	pH	Cl, %	Fe общ., %
13	2,0	94,6	6,54	0,0037	0,0012	6,54	0,0019	0,0005
		неагрес	низкая	низкая	высокая	низкая	средняя	низкая
13	4,0	112,3	7,05	0,0009	0,0002	7,05	0,0024	0,0007
		неагрес	низкая	низкая	средняя	низкая	средняя	низкая
13	6,0	96,3	7,00	отс.	отс.	7,00	0,0020	0,0010
		неагрес	низкая	низкая	низкая	низкая	средняя	низкая
13	8,0	116,3	7,00	отс.	отс.	7,00	0,0034	0,0004
		неагрес	низкая	низкая	низкая	низкая	средняя	низкая
13	10,0	248,0	6,98	отс.	отс.	6,98	0,0065	0,0003
		неагрес	низкая	низкая	низкая	низкая	высокая	низкая
26	2,0	162,4	6,40	0,0006	0,0030	6,40	0,0003	0,0007
		неагрес	средняя	низкая	высокая	низкая	низкая	низкая
26	4,0	76,3	7,05	0,0003	0,0007	7,05	0,0002	0,0003
		неагрес	низкая	низкая	средняя	низкая	низкая	низкая
26	6,0	53,2	7,15	отс.	0,0000	7,15	0,0038	0,0018
		неагрес	низкая	низкая	низкая	низкая	средняя	низкая
26	8,0	241,6	7,05	отс.	отс.	7,05	0,0021	0,0014
		неагрес	низкая	низкая	низкая	низкая	средняя	низкая
26	10,0	288,5	7,10	отс.	отс.	7,10	0,0037	0,0004
		слабая	низкая	низкая	низкая	низкая	средняя	низкая

В соответствии с СП 28.13330.2012 по отношению к бетону нормальной проницаемости грунты слабоагрессивны.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 грунты характеризуются высокой коррозионной агрессивностью по отношению к свинцовой оболочке кабеля, высокой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

Выполнил: Костенко В. В.  
Проверил: Рогов В. С.



Дата: «14» апреля 2018г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ГРУНТОВЫХ ВОД  
ПО ОТНОШЕНИЮ К БЕТОНУ НОРМАЛЬНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ  
К СВИНЦОВЫМ И АЛЮМИНИЕВЫМ ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЕЙ**

№№ геол. выр.б.	Глуб. отбора проб, м	Kf, м/сут	Показатель ( над чертой ) и степень ( под чертой )										
			агрессивности грунтовых вод по отношению к бетону				коррозионной агрессивности по отношению к оболочке						
							свинцовой				алюминиевой		
			HCO <sub>3</sub>	pH	агрес.	SO <sub>4</sub>	pH	общая жестк., мг.э./л	гумус, мг/л	NO <sub>3</sub> , мг/л	pH	Cl, мг/л	Fe общ. мг/л
мг-экв/л		CO <sub>2</sub> , мг/л	мг/л										

**1. Грунтовые воды со свободной поверхностью**

3	1,2	>0.1	5,6	6,05	52,8	3,6	6,05	2,8	21,5	7,6	6,05	30,1	0,1
			неагрес	слабая	средняя	неагрес	средняя	высокая	средняя	низкая	низкая	средняя	низкая
10	2,6	>0.1	2,7	6,41	41,7	81,1	6,41	4,6	24,4	1,1	6,41	63,3	1,7
			неагрес	слабая	средняя	неагрес	средняя	средняя	средняя	низкая	низкая	высокая	средняя
22	1,8	>0.1	2,8	6,45	39,3	96,2	6,45	3,0	32,6	3,0	6,45	69,7	4,1
			неагрес	слабая	слабая	неагрес	низкая	средняя	средняя	низкая	низкая	высокая	средняя

В соответствии с СП 28.13330.2012 по отношению к бетону нормальной проницаемости грунтовые воды среднеагрессивны.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 грунтовые воды характеризуются высокой коррозионной агрессивностью по отношению к свинцовой оболочке кабеля, высокой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

**2. Напорные воды**

4	9,8	<=0.1	3,5	7,10	6,8	62,1							
			неагрес	неагрес	неагрес	неагрес							
14	12,4	<=0.1	2,0	7,00	14,9	86,0							
			неагрес	неагрес	слабая	неагрес							
24	10,7	<=0.1	4,6	6,95	16,8	35,8							
			неагрес	неагрес	слабая	неагрес							

В соответствии с СП 28.13330.2012 по отношению к бетону нормальной проницаемости напорные воды слабоагрессивны.

Выполнил: Костенко В. В.  
Проверил: Рогов В. С.



Дата: «14» апреля 2018г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ГРУНТОВ  
ПО ОТНОШЕНИЮ К СТАЛИ

№№ геологич. выработок	Глубина отбора проб, м	Показатель (над чертой) и степень (под чертой) коррозионной агрессивности грунтов	
		Удельное электрическое сопротивление, Ом.м	Плотность катодного тока, мА/см <sup>2</sup>
13	2,0	69	0,17
		низкая	средняя
13	4,0	53,9	0,18
		низкая	средняя
13	6,0	71,2	0,2
		низкая	средняя
13	8,0	50,9	0,19
		низкая	средняя
13	10,0	45,4	0,13
		средняя	средняя
26	2,0	98	0,16
		низкая	средняя
26	4,0	67	0,17
		низкая	средняя
26	6,0	39,4	0,19
		средняя	средняя
26	8,0	50,6	0,2
		низкая	средняя
26	10,0	60,4	0,19
		низкая	средняя

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 по отношению к стали грунты характеризуются средней коррозионной агрессивностью

Выполнил: Костенко В. В.  
Проверил: Рогов В. С.



Дата: «14» апреля 2018г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЧНОСТИ ГРУНТА

2 lg III

Супеси пылеватые коричневатые-серые выветрелые, неяснослоистые с  
прослоями песка пластичные

Схема испытаний: *неконсолидированный сдвиг*

№№ скважин	Глубина отбора образцов	Значения сопротивления грунта сдвигу при нормальных давлениях P, кгс/см <sup>2</sup>							
		0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	2	3
10	2				0,602			0,931	1,302
15	3,5				0,637			0,994	1,328
18	2,8				0,618			0,963	1,324
2	4,5				0,647			0,992	1,362
23	3,5				0,639			1,051	1,324
28	3				0,661			0,972	1,35
Коэф. вариации					<b>0,03</b>			<b>0,04</b>	<b>0,02</b>

$$\varphi_H = 19^\circ$$

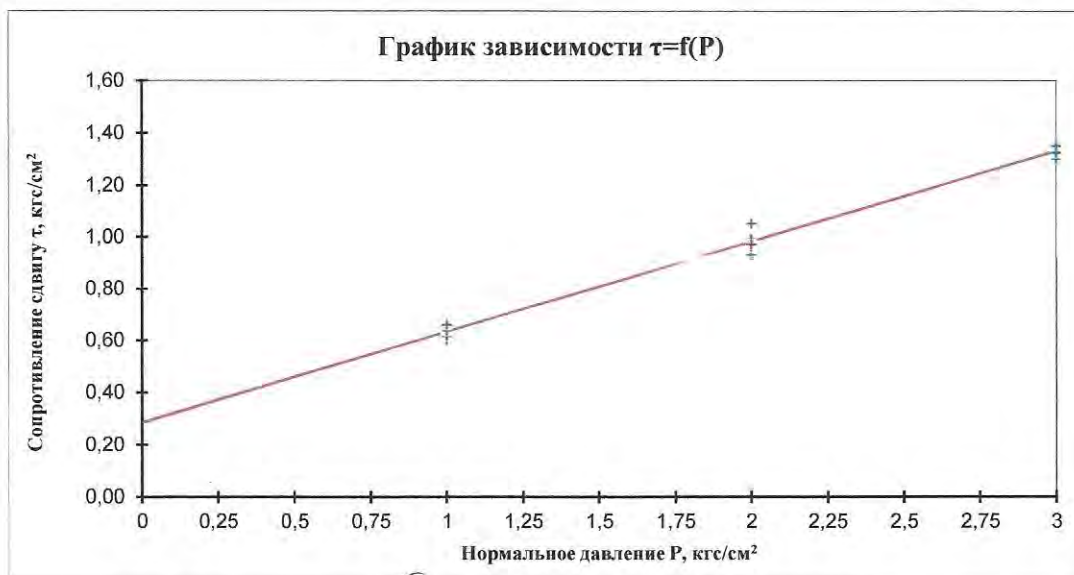
$$C_H = 0,29$$

$$\varphi_I = 19^\circ$$

$$C_I = 0,26$$

$$\varphi_{II} = 19^\circ$$

$$C_{II} = 0,27$$



Выполнил: Костенко В. В.

Проверил: Рогов В. С.

Дата: «14» апреля 2018г.



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 6

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
2
4,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-2

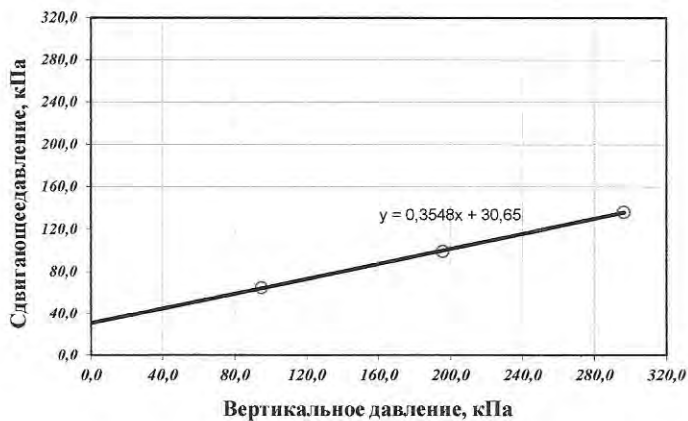
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,1	0,1	0,2	0,6	2,6	29,4	43,2	10,1	13,7

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{sk}$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{sp}$ , г/см <sup>3</sup>	p, д.е.	e, д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	S <sub>p</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
23,9	2,02	1,63	2,68	0,392	0,644	24,0	0,995	26,4	20,6	5,8	0,57

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	64,7	2,02	0,239	0,239
195,5	99,2	2,02	0,239	0,239
296,3	136,2	2,02	0,239	0,239

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,355	19,5	0,031

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



## ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 4

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
28
3

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-2

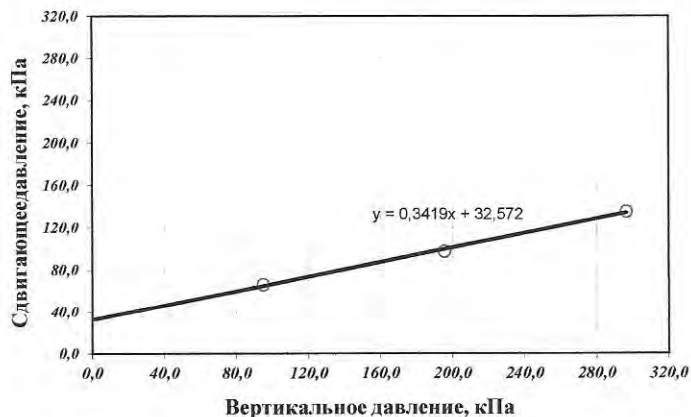
## Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,4	3,9	19,6	30,9	23,7	6,7	14,7

## Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
23,3	2,02	1,64	2,68	0,389	0,636	23,7	0,982	26,2	20,4	5,8	0,50

## Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	66,1	2,02	0,233	0,233
195,5	97,2	2,02	0,233	0,233
296,3	135,0	2,02	0,233	0,233

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,342	18,9	0,033

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 1**

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
10
2

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-2

**Гранулометрический состав в % по фракциям в мм**

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,2	0,7	3,3	35,2	34,2	8,6	17,7

**Физические свойства**

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_p$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>г</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
24,6	2,00	1,61	2,68	0,401	0,670	25,0	0,985	26,2	20,4	5,8	0,72

**Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010**



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	60,2	2,00	0,246	0,246
195,5	93,1	2,00	0,246	0,246
296,3	130,2	2,00	0,246	0,246

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,347	19,1	0,027

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 2

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
18
2,8

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-2

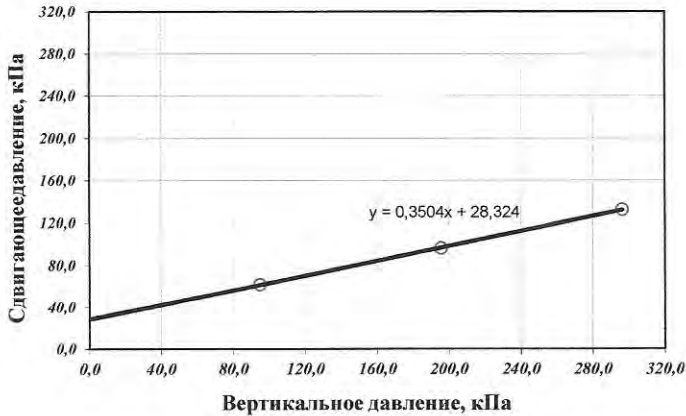
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,6	15,7	46,9	13,8	22,5

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>m</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
23,9	2,01	1,62	2,69	0,397	0,658	24,5	0,977	25,6	19,8	5,8	0,71

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	61,8	2,01	0,239	0,239
195,5	96,3	2,01	0,239	0,239
296,3	132,4	2,01	0,239	0,239

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,350	19,3	0,028

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов





ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 3

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
23
3,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-2

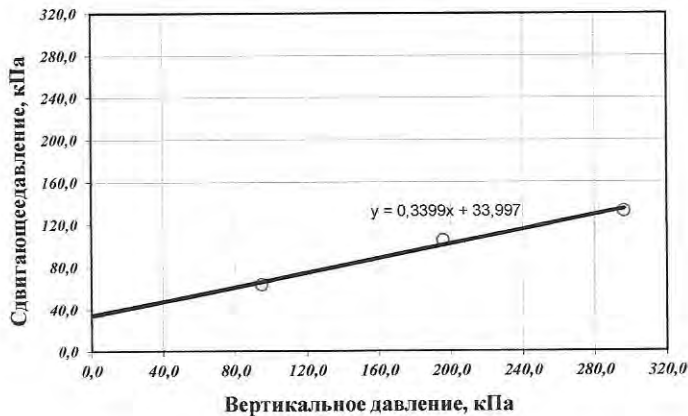
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,3	1,8	13,2	33,6	22,9	9,6	18,5

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{cs}$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>100</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
24,9	2,00	1,60	2,69	0,405	0,680	25,3	0,985	26,6	20,1	6,5	0,74

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	63,9	2,00	0,249	0,249
195,5	105,1	2,00	0,249	0,249
296,3	132,4	65,00	0,249	0,249

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,340	18,8	0,034

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 5**

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
15
3,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-2

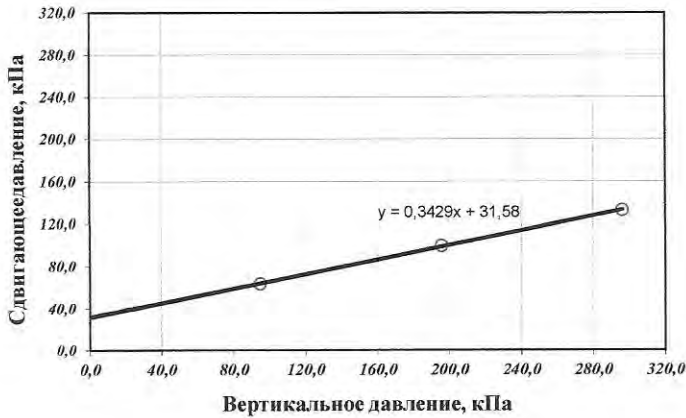
**Гранулометрический состав в % по фракциям в мм**

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,3	1,7	6,1	22,3	42,5	12,6	14,4

**Физические свойства**

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W <sub>p</sub> , %	ρ, г/см <sup>3</sup>	ρ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup>	ρ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
24,1	2,01	1,62	2,68	0,396	0,655	24,4	0,987	26,1	20,5	5,6	0,64

**Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010**



Конструкция прибора	ELB
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, σ, кПа	Сдвигающее давление, τ, кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	63,7	2,01	0,241	0,241
195,5	99,4	2,01	0,241	0,241
296,3	132,8	2,01	0,241	0,241

Показатели сдвига		
tg φ	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,343	18,9	0,032

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЧНОСТИ ГРУНТА

3 lg III

Супеси песчаные коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка  
пластичные

Схема испытаний: неконсолидированный сдвиг

№№ скважин	Глубина отбора образцов	Значения сопротивления грунта сдвигу при нормальных давлениях P, кгс/см <sup>2</sup>							
		0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	2	3
14	4				0,828			1,201	1,732
17	3,5				0,842			1,349	1,875
17	5,5				0,752			1,316	1,824
18	4				0,784			1,246	1,796
18	6				0,763			1,189	1,763
2	2,5				0,724			1,244	1,634
Коэф. вариации					0,06			0,05	0,05

$$\varphi_H = 26^\circ$$

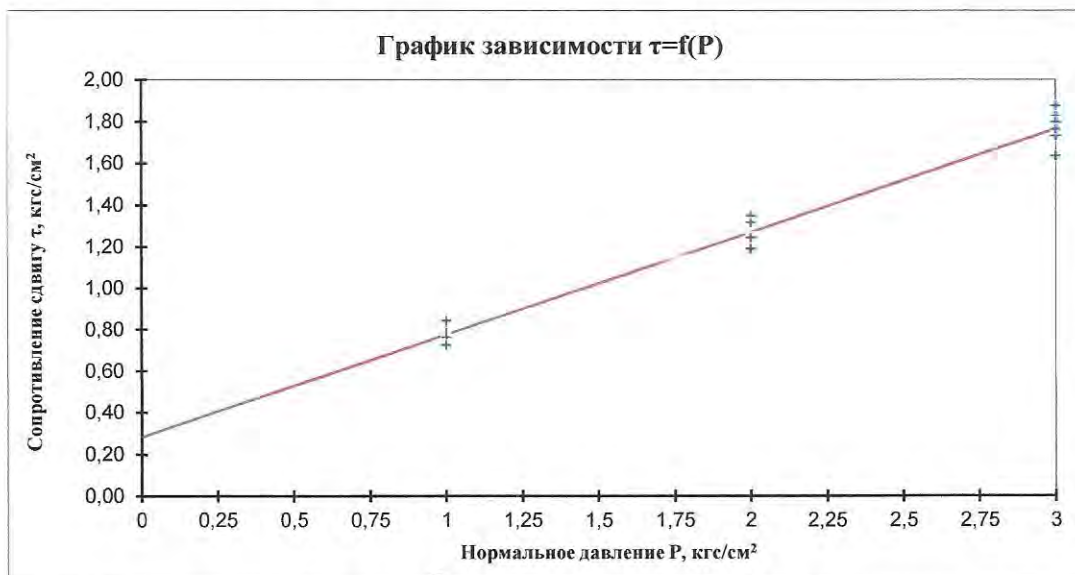
$$C_H = 0,28$$

$$\varphi_I = 25^\circ$$

$$C_I = 0,21$$

$$\varphi_{II} = 25^\circ$$

$$C_{II} = 0,24$$



Выполнил: Костенко В. В.

Проверил: Рогов В. С.

Дата: «14» апреля 2018г.



## ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 7

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бутры-6
ООО "Геосервис СПб"
2
2,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-3

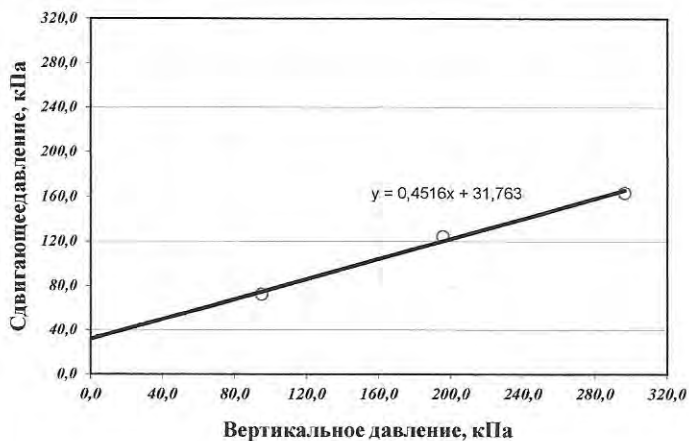
## Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,1	0,1	0,3	0,6	10,2	38,1	26,9	8,2	14,5

## Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
22,9	2,02	1,64	2,68	0,387	0,631	23,5	0,973	27,4	22,3	5,1	0,12

## Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	72,4	2,02	0,229	0,229
195,5	124,4	2,02	0,229	0,229
296,3	163,4	2,02	0,229	0,229

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,452	24,3	0,032

Составил: Шкарупа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



## ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 8

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
14
4

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-3

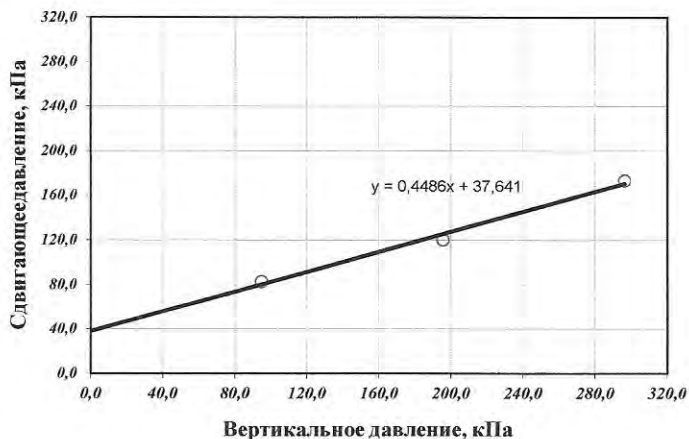
## Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	11,2	33,6	27,0	9,1	13,1

## Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластиности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>пр</sub> , д.е.	S <sub>р</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
23,1	2,02	1,64	2,68	0,388	0,633	23,6	0,978	28,4	22,6	5,8	0,09

## Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	82,8	2,02	0,231	0,231
195,5	120,1	2,02	0,231	0,231
296,3	173,2	2,02	0,231	0,231

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,449	24,2	0,038

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 10**

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
17
3,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-3

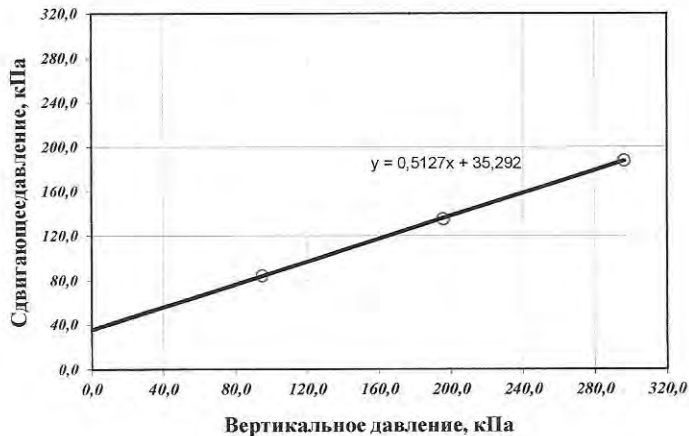
**Гранулометрический состав в % по фракциям в мм**

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	1,4	2,6	11,6	38,9	30,2	6,4	8,8

**Физические свойства**

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>р</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
21,8	2,04	1,67	2,68	0,375	0,600	22,4	0,974	27	21,4	5,6	0,07

**Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010**



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	84,2	2,04	0,218	0,218
195,5	134,9	2,04	0,218	0,218
296,3	187,5	2,04	0,218	0,218

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,513	27,2	0,035

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 12

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
17
5,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-3

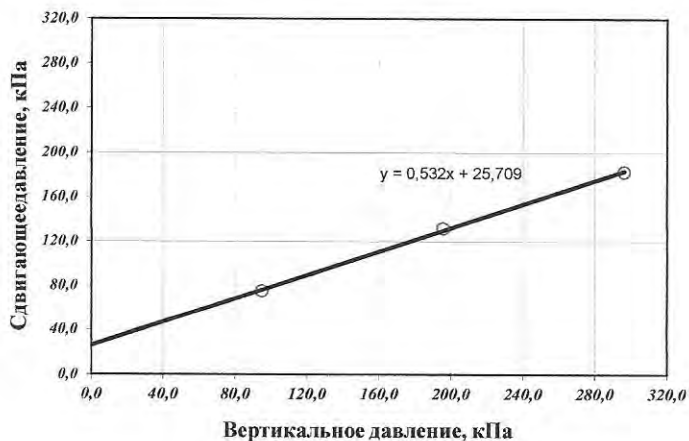
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,1	4,1	6,8	41,9	30,6	5,0	11,4

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W <sub>p</sub> , %	ρ, г/см <sup>3</sup>	ρ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup>	ρ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>m</sub> , д.е.	S <sub>w</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
22,6	2,04	1,66	2,68	0,379	0,611	22,8	0,992	26,4	21,3	5,1	0,25

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELLE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, σ, кПа	Сдвигающее давление, τ, кПа	Плотность при сдвиге, ρ, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	75,2	2,04	0,226	0,226
195,5	131,6	2,04	0,226	0,226
296,3	182,4	2,04	0,226	0,226

Показатели сдвига		
tg φ	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,532	28,0	0,026

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 11

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
18
6

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-3

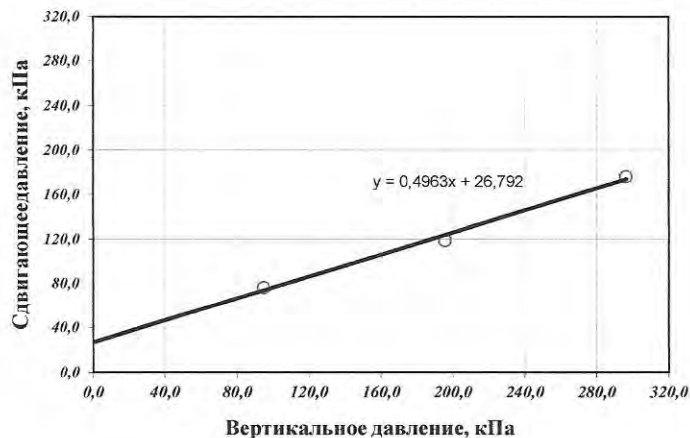
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,1	2,2	9,1	39,7	30,4	7,2	11,2

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластиности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>pl</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
23,2	2,02	1,64	2,68	0,388	0,635	23,7	0,980	26,8	22,1	4,7	0,23

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	76,3	2,02	0,232	0,232
195,5	118,9	2,02	0,232	0,232
296,3	176,3	65,00	0,232	0,232

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,496	26,4	0,028

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов





ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 9

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
18
4

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-3

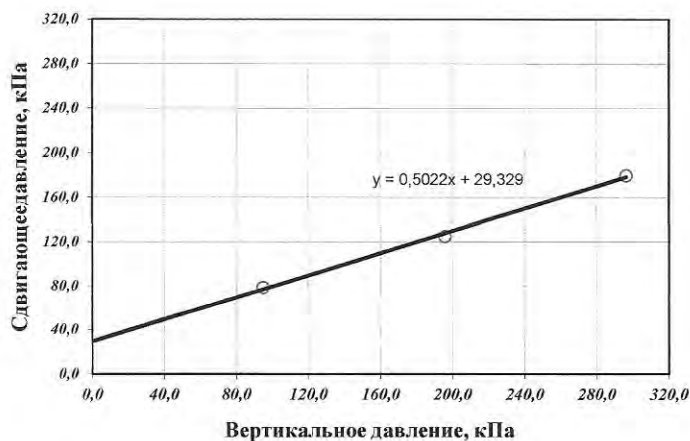
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,4	1,1	11,0	40,4	27,8	9,8	9,4

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>n</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
22,9	2,02	1,64	2,68	0,387	0,631	23,5	0,973	27,1	22,1	5	0,16

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	78,4	2,02	0,229	0,229
195,5	124,6	2,02	0,229	0,229
296,3	179,6	2,02	0,229	0,229

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,502	26,7	0,029

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЧНОСТИ ГРУНТА

5 г III

Супеси пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка  
пластичные

Схема испытаний: *неконсолидированный сдвиг*

№№ скважин	Глубина отбора образцов	Значения сопротивления грунта сдвигу при нормальных давлениях $P$ , кгс/см <sup>2</sup>							
		0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	2	3
10	6				0,806			1,348	1,744
17	7				0,912			1,464	1,932
18	7				0,872			1,416	1,855
2	6,5				0,847			1,302	1,713
20	6				0,906			1,424	1,908
21	5				0,889			1,438	1,912
Коэф. вариации					<b>0,05</b>			<b>0,04</b>	<b>0,05</b>

$$\varphi_H = 26^\circ$$

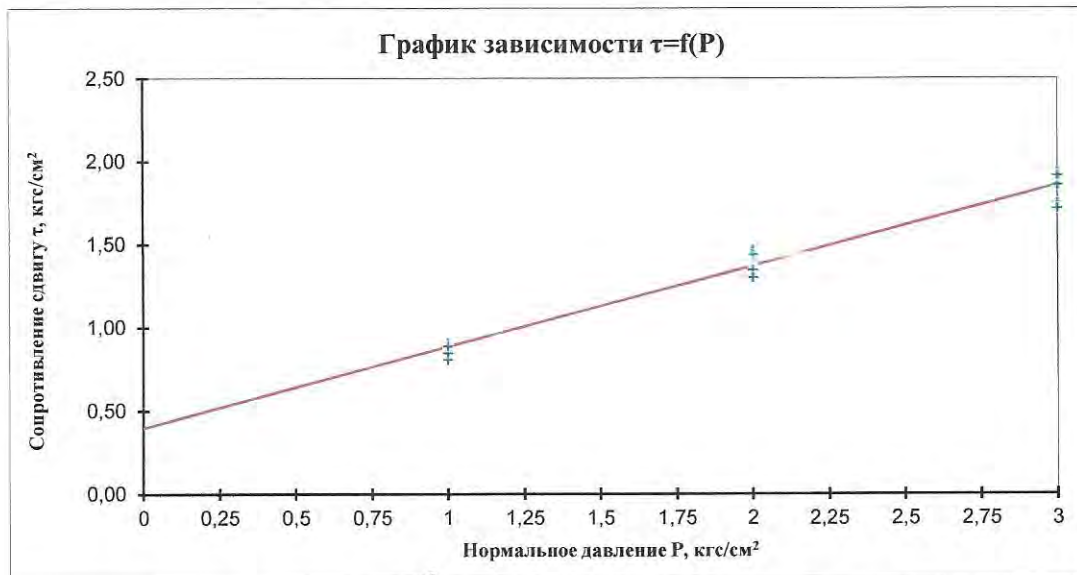
$$C_H = 0,4$$

$$\varphi_I = 24^\circ$$

$$C_I = 0,32$$

$$\varphi_{II} = 25^\circ$$

$$C_{II} = 0,35$$



Выполнил: Костенко В. В.

Проверил: Рогов В. С.

Дата: «14» апреля 2018г.



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 16

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
21
5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-5

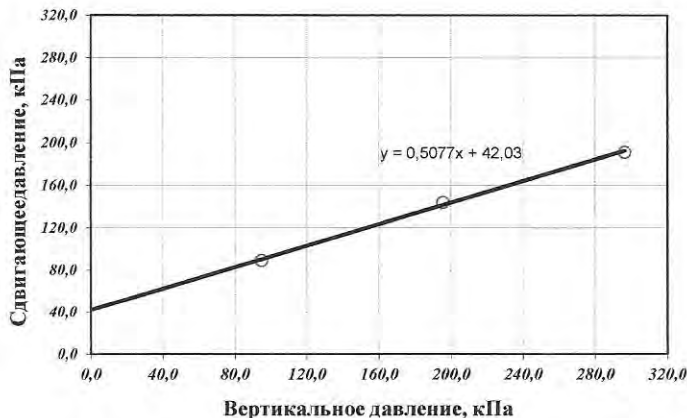
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	3,3	0,0	6,2	2,8	4,6	4,8	16,3	25,4	21,3	4,4	10,9

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{sk}$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>pl</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
16,7	2,15	1,84	2,68	0,313	0,455	17,0	0,984	20,2	14,4	5,8	0,40

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	88,9	2,15	0,167	0,167
195,5	143,8	2,15	0,167	0,167
296,3	191,2	2,15	0,167	0,167

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,508	26,9	0,042

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 18**

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
20
6

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-5

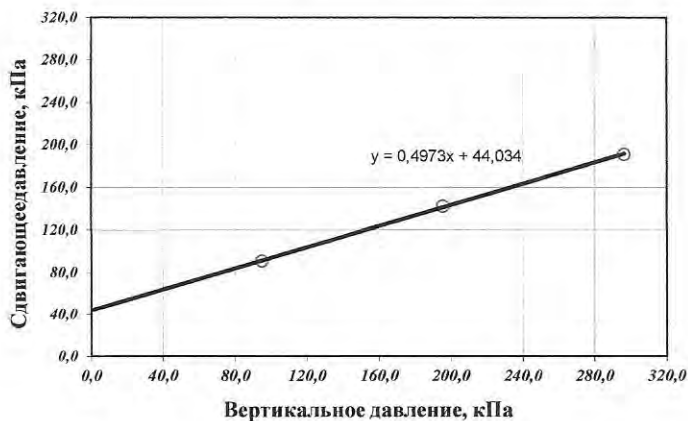
**Гранулометрический состав в % по фракциям в мм**

>25	25-10	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	6,6	0,0	1,8	8,0	4,8	9,3	10,7	20,1	20,4	7,1	11,2

**Физические свойства**

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho_r$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
15,9	2,17	1,87	2,68	0,301	0,431	16,1	0,988	20,8	14,9	5,9	0,17

**Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010**



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	90,6	2,17	0,159	0,159
195,5	142,4	2,17	0,159	0,159
296,3	190,8	2,17	0,159	0,159

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,497	26,4	0,044

Составил: Шкарупа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 15

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
18
7

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-5

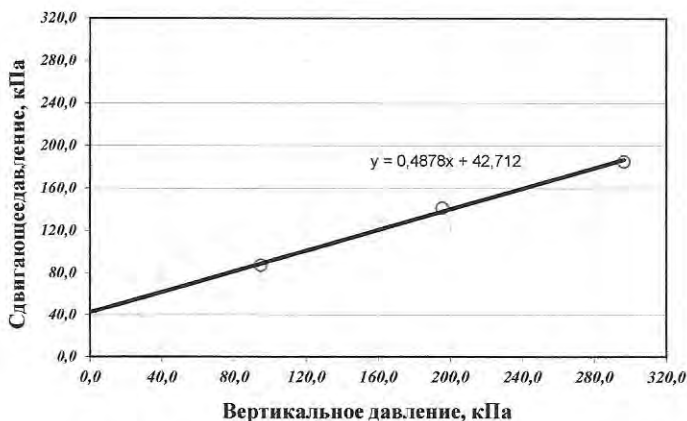
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	5,5	0,0	2,8	4,2	3,4	5,0	20,2	20,0	18,5	5,0	15,4

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{sp}$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>pl</sub> , д.е.	S <sub>p</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
16,2	2,16	1,86	2,68	0,306	0,442	16,5	0,983	19,6	14,1	5,5	0,38

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	87,2	2,16	0,162	0,162
195,5	141,6	2,16	0,162	0,162
296,3	185,5	2,16	0,162	0,162

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,488	26,0	0,042

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 14

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
10
6

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-5

Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	3,5	0,0	2,1	3,6	9,4	11,3	10,8	24,4	18,6	4,3	12,0

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоёмкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_p$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>m</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
14,5	2,19	1,91	2,68	0,286	0,401	15,0	0,969	18,3	12,4	5,9	0,36

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELB
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	80,6	2,19	0,145	0,145
195,5	134,8	2,19	0,145	0,145
296,3	174,4	2,19	0,145	0,145

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,465	24,9	0,039

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 13

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
2
6,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-5

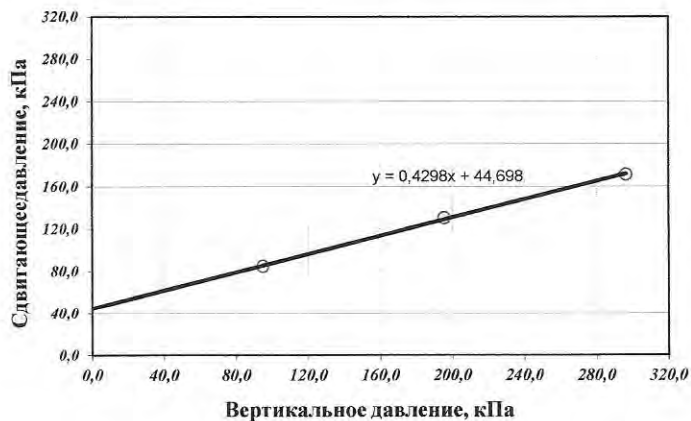
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	2,0	0,0	7,8	4,3	6,3	6,1	18,6	18,3	14,5	10,6	11,5

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{sk}$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
15,9	2,15	1,86	2,68	0,308	0,445	16,6	0,958	19,1	13,9	5,2	0,38

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	84,7	2,15	0,159	0,159
195,5	130,2	2,15	0,159	0,159
296,3	171,3	2,15	0,159	0,159

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,430	23,3	0,045

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 17

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
17
7

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-5

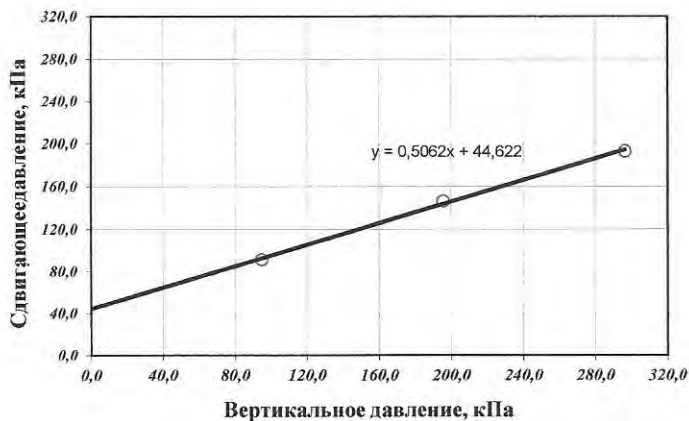
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	1,5	0,0	8,0	5,4	6,7	13,6	15,4	18,3	18,4	4,3	8,4

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
14,2	2,20	1,93	2,68	0,281	0,391	14,6	0,973	18,8	13,2	5,6	0,18

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	91,2	2,20	0,142	0,142
195,5	146,4	2,20	0,142	0,142
296,3	193,2	2,20	0,142	0,142

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,506	26,8	0,045

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЧНОСТИ ГРУНТА

6 г III

Супеси песчаные серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами  
песка твердые

Схема испытаний: *неконсолидированный сдвиг*

№№ скважин	Глубина отбора образцов	Значения сопротивления грунта сдвигу при нормальных давлениях P, кгс/см <sup>2</sup>							
		0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	2	3
10	9				1,052			1,534	2,118
18	8,5				1,034			1,489	2,035
2	8,5				1,014			1,493	2,084
23	6				1,062			1,532	2,096
23	8				1,094			1,688	2,249
23	9,5				1,114			1,642	2,257
Коэф. вариации					<b>0,04</b>			<b>0,05</b>	<b>0,04</b>

$$\varphi_H = 28^\circ$$

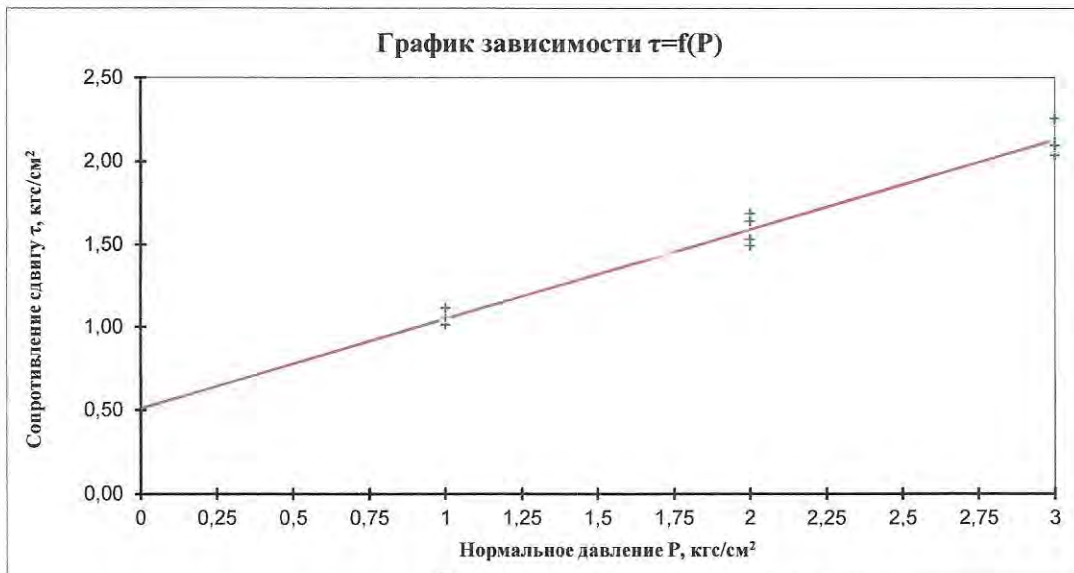
$$C_H = 0,51$$

$$\varphi_I = 27^\circ$$

$$C_I = 0,43$$

$$\varphi_{II} = 27^\circ$$

$$C_{II} = 0,46$$



Выполнил: Костенко В. В.

Проверил: Рогов В. С.

Дата: «14» апреля 2018г.



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 42

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
2
8,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
твердая
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-6

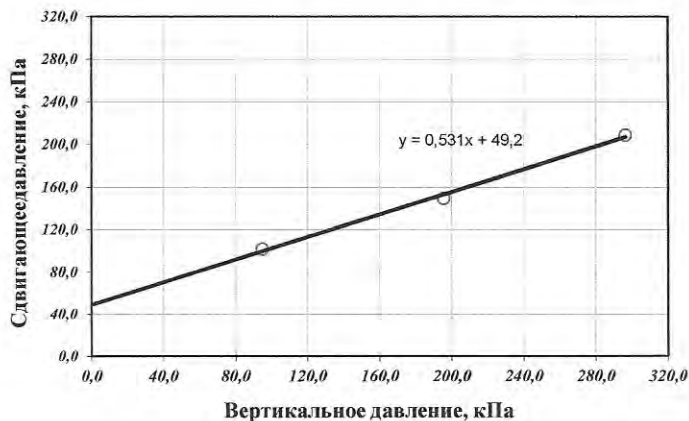
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	2,2	0,0	6,3	6,1	7,2	11,0	22,2	16,6	14,4	7,3	6,7

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{sk}$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{sp}$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
9,8	2,31	2,10	2,68	0,215	0,274	10,2	0,959	15,9	10,8	5,1	-0,20

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	101,4	2,31	0,098	0,098
195,5	149,3	2,31	0,098	0,098
296,3	208,4	2,31	0,098	0,098

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,531	28,0	0,049

Составил: Шкарупна Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 43

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
10
9

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
твердая
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-6

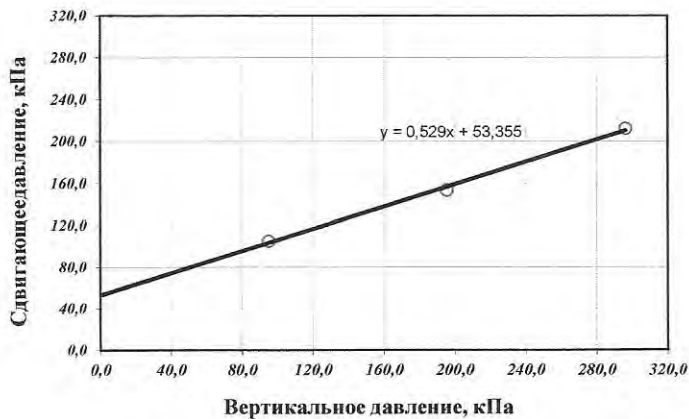
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	1,9	0,0	6,1	6,3	3,7	5,9	22,7	20,5	21,6	4,9	6,4

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho_r$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{d1}$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{s1}$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>pl</sub> , д.е.	S <sub>p</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
11,8	2,25	2,01	2,68	0,249	0,332	12,4	0,954	18,3	12,9	5,4	-0,20

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	105,2	2,25	0,118	0,118
195,5	153,4	2,25	0,118	0,118
296,3	211,8	2,25	0,118	0,118

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,529	27,9	0,053

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 44

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
18
8,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
твердая
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-6

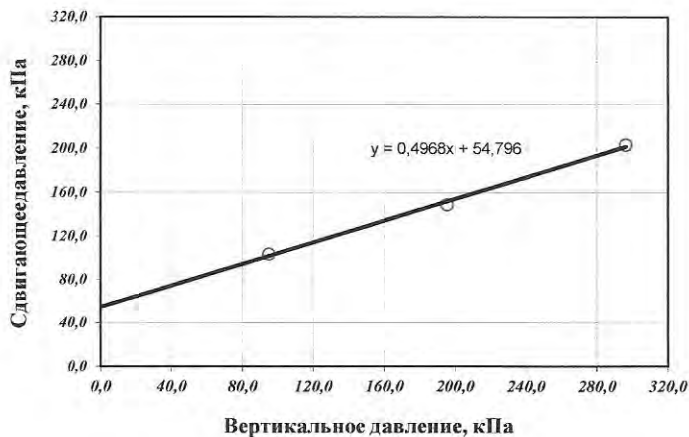
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	3,2	0,0	4,1	7,3	7,9	11,2	15,4	16,7	23,1	4,6	6,5

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагосодержание	Коэффициент влагосодержания	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho_r$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{ds}$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>p</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
12,2	2,26	2,01	2,68	0,248	0,331	12,3	0,989	19,1	13,2	5,9	-0,17

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	<i>ELE</i>
Условия испытания	<i>сдвиг неконсолидированный</i>

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	103,4	2,26	0,122	0,122
195,5	148,9	2,26	0,122	0,122
296,3	203,5	2,26	0,122	0,122

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
<b>0,497</b>	<b>26,4</b>	<b>0,055</b>

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 45

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
23
6

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
твердая
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-6

Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	3,8	0,0	2,5	5,6	7,8	9,9	20,3	27,0	10,1	5,7	7,3

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>г</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
11,1	2,28	2,05	2,68	0,234	0,306	11,4	0,972	18,9	13,1	5,8	-0,34

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	106,2	2,28	0,111	0,111
195,5	153,2	2,28	0,111	0,111
296,3	209,6	2,28	0,111	0,111

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,549	28,8	0,056

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 46

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
23
8

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
твердая
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-6

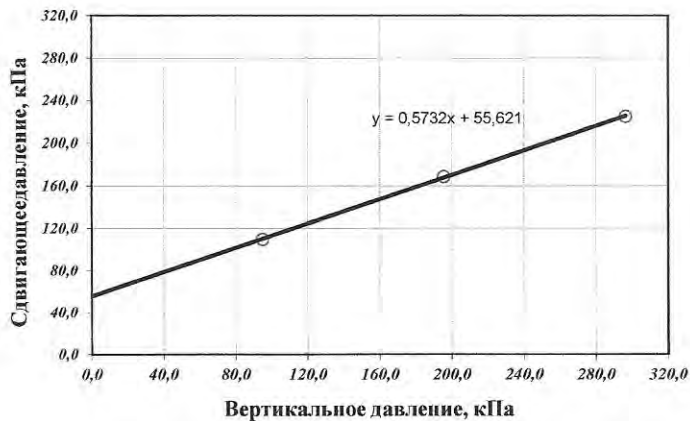
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	3,2	0,0	4,1	10,7	8,1	7,1	18,4	16,9	19,2	5,2	7,1

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho_r$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>пр</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
10,1	2,30	2,09	2,67	0,218	0,278	10,4	0,970	16,8	11,6	5,2	-0,29

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	109,4	2,30	0,101	0,101
195,5	168,8	2,30	0,101	0,101
296,3	224,9	2,30	0,101	0,101

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,573	29,8	0,056

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



## ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 47

Объект:  
Заказ:  
Место отбора:  
Скважина №:  
Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
23
9,5

Наименование грунта:  
Консистенция:  
Структура:  
Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
твердая
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-6

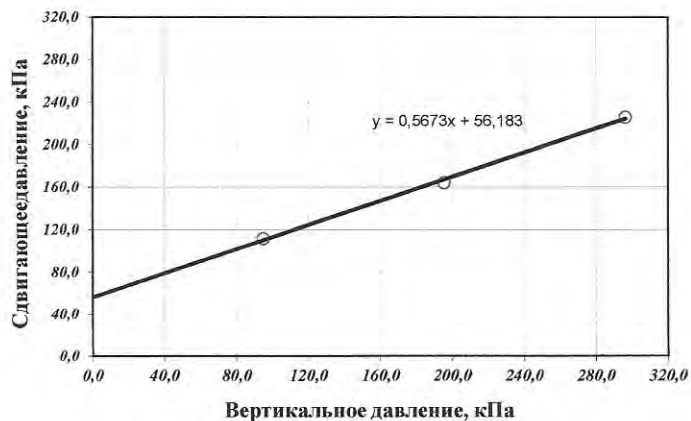
## Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	4,1	0,0	5,0	7,6	6,2	7,0	19,7	15,3	27,1	4,2	3,8

## Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Вязкость на границе текучести	Вязкость на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{s0}$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{sp}$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>100</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
11,5	2,27	2,04	2,68	0,240	0,316	11,8	0,974	17,4	12,9	4,5	-0,31

## Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	111,4	2,27	0,115	0,115
195,5	164,2	2,27	0,115	0,115
296,3	225,7	2,27	0,115	0,115

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,567	29,6	0,056

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЧНОСТИ ГРУНТА

11 м III mk

Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка,  
суглинка с примесью органических веществ пластичные

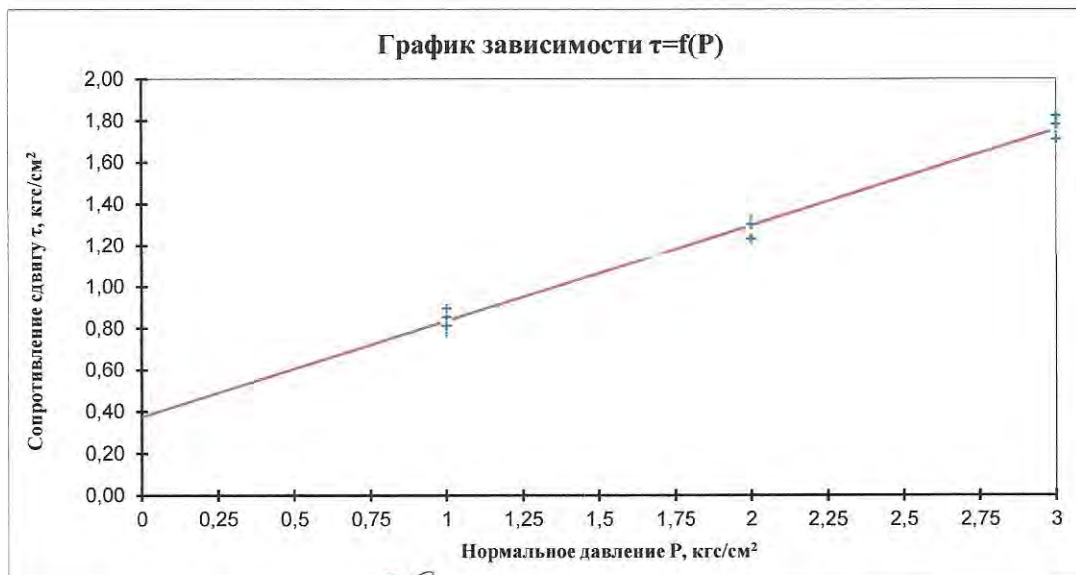
Схема испытаний: *неконсолидированный сдвиг*

№№ скважин	Глубина отбора образцов	Значения сопротивления грунта сдвигу при нормальных давлениях P, кгс/см <sup>2</sup>							
		0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	2	3
10	22				0,846			1,324	1,763
18	21				0,854			1,324	1,782
18	23				0,896			1,324	1,824
2	20,5				0,786			1,324	1,722
2	22,5				0,797			1,302	1,724
2	24,5				0,812			1,234	1,71
Коэф. вариации					0,05			0,03	0,03

$\varphi_{II} = 25^\circ$   
 $C_{II} = 0,37$

$\varphi_I = 24^\circ$   
 $C_I = 0,33$

$\varphi_{III} = 24^\circ$   
 $C_{III} = 0,35$



Выполнил: Костенко В. В.

Проверил: Рогов В. С.

Дата: «14» апреля 2018г.





## ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 29

Объект:  
Заказ:  
Место отбора:  
Скважина №:  
Глубина отбора образца, м

Бугры-б
ООО "Геосервис СПб"
2
24,5

Наименование грунта:  
Консистенция:  
Структура:  
Дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-11

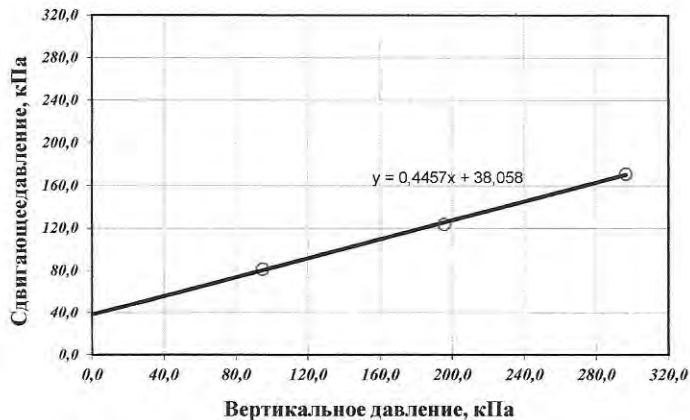
## Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	2,5	24,5	55,2	9,4	17,3

## Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{d1}$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
23,6	2,00	1,62	2,68	0,396	0,656	24,5	0,964	28,9	23,2	5,7	0,07

## Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	81,2	2,00	0,236	0,236
195,5	123,4	2,00	0,236	0,236
296,3	171,0	2,00	0,236	0,236

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,446	24,0	0,038

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 28

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
2
22,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-11

Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,1	0,1	0,1	0,9	6,8	24,9	47,5	9,2	10,4

Физические свойства

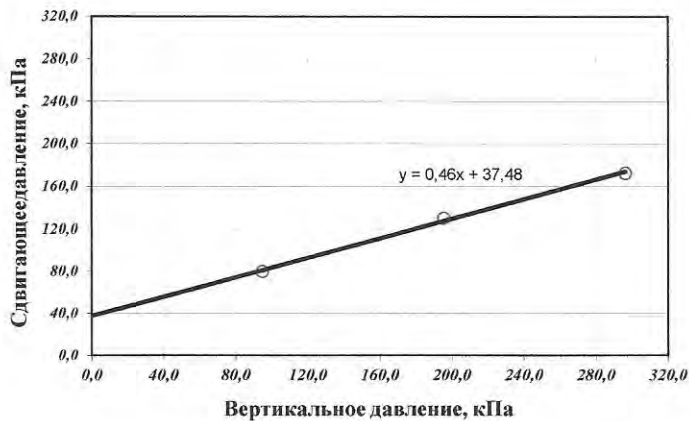
Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
24,8	2,01	1,61	2,69	0,401	0,670	24,9	0,995	31,1	24,2	6,9	0,09

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010

Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	79,7	2,01	0,248	0,248
195,5	130,2	2,01	0,248	0,248
296,3	172,4	2,01	0,248	0,248

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,460	24,7	0,037



Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 27**

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
2
20,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-11

**Гранулометрический состав в % по фракциям в мм**

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,2	0,4	0,6	3,0	32,2	37,0	14,3	12,3

**Физические свойства**

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>100</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
20,4	2,08	1,73	2,69	0,358	0,557	20,7	0,985	25,2	19,1	6,1	0,21

**Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010**



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	78,6	2,08	0,204	0,204
195,5	132,4	2,08	0,204	0,204
296,3	172,2	2,08	0,204	0,204

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,465	24,9	0,037

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 30**

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
10
22

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-11

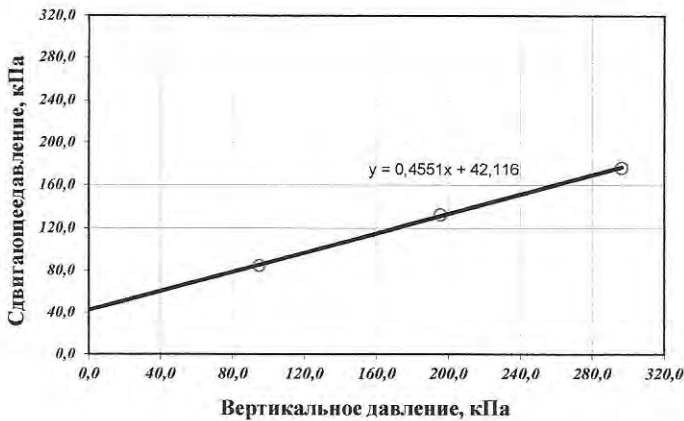
**Гранулометрический состав в % по фракциям в мм**

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	2,0	24,4	43,1	11,4	18,7

**Физические свойства**

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{sk}$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
23,1	2,03	1,65	2,70	0,389	0,637	23,6	0,979	28,2	22,1	6,1	0,16

**Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010**



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	84,6	2,03	0,231	0,231
195,5	132,4	2,03	0,231	0,231
296,3	176,3	2,03	0,231	0,231

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,455	24,5	0,042

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



## ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 31

 Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
18
21

 Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-11

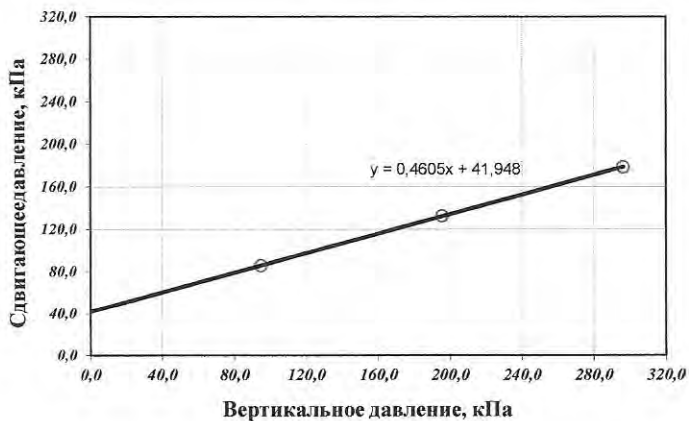
## Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,5	24,5	50,6	11,2	12,7

## Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
26,1	1,98	1,57	2,69	0,416	0,713	26,5	0,984	31,1	24,7	6,4	0,22

## Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	85,4	1,98	0,261	0,261
195,5	132,4	1,98	0,261	0,261
296,3	178,2	1,98	0,261	0,261

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,460	24,7	0,042

 Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 32**

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
18
23

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
пылеватая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-11

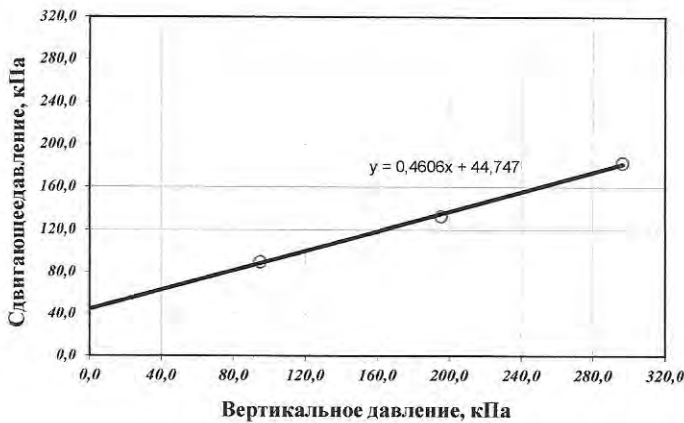
**Гранулометрический состав в % по фракциям в мм**

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,1	1,4	10,2	28,9	40,7	10,4	8,2

**Физические свойства**

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>п</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
24,8	1,99	1,59	2,67	0,403	0,674	25,3	0,982	29,8	23,8	6	0,17

**Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010**



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	89,6	1,99	0,248	0,248
195,5	132,4	1,99	0,248	0,248
296,3	182,4	1,99	0,248	0,248

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,461	24,7	0,045

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЧНОСТИ ГРУНТА

12 м III мк

Суглинки легкие пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые

Схема испытаний: *неконсолидированный сдвиг*

№№ скважин	Глубина отбора образцов	Значения сопротивления грунта сдвигу при нормальных давлениях P, кгс/см <sup>2</sup>							
		0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	2	3
12	21				0,841			1,215	1,69
23	21				0,812			1,27	1,652
23	23				0,755			1,244	1,633
23	24,8				0,728			1,136	1,576
28	20,5				0,79			1,237	1,727
28	22,5				0,752			1,195	1,672
Козф. вариации					<b>0,05</b>			<b>0,04</b>	<b>0,03</b>

$$\varphi_H = 24^\circ$$

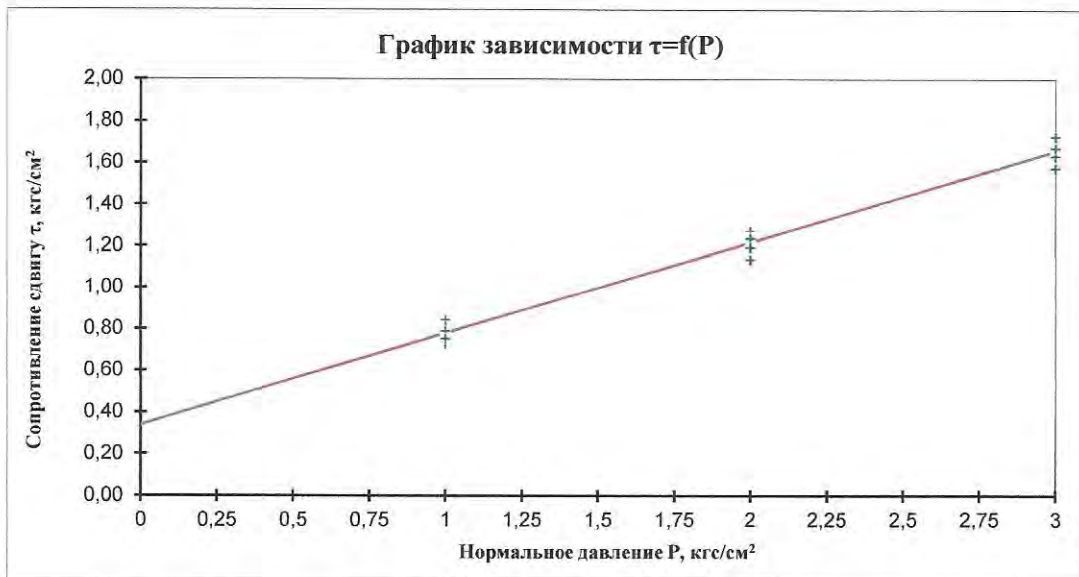
$$C_H = 0,34$$

$$\varphi_I = 23^\circ$$

$$C_I = 0,29$$

$$\varphi_{II} = 23^\circ$$

$$C_{II} = 0,31$$



Выполнил: Костенко В. В.

Проверил: Рогов В. С.

Дата: «14» апреля 2018г.



**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 34**

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
23
21

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Суглинок легкий
пылеватый
полутвердый
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-12

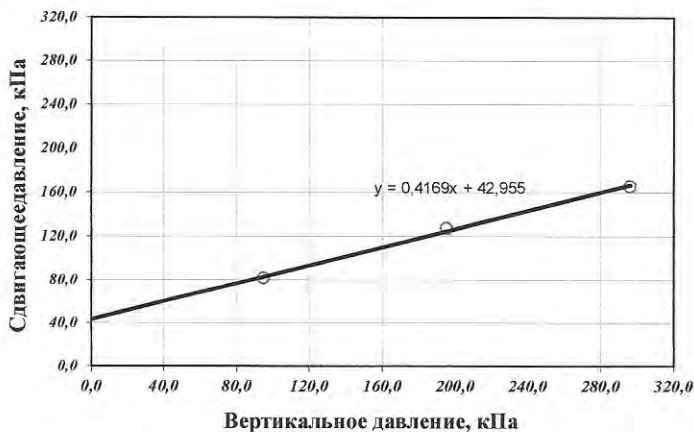
**Гранулометрический состав в % по фракциям в мм**

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,5	1,2	1,2	4,4	12,3	36,6	20,3	23,5

**Физические свойства**

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>100</sub> , д.е.	S <sub>w</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
21,3	2,05	1,69	2,70	0,374	0,598	22,1	0,962	29,5	21,1	8,4	0,02

**Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010**



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	81,2	2,05	0,213	0,213
195,5	127,0	2,05	0,213	0,213
296,3	165,2	2,05	0,213	0,213

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,417	22,6	0,043

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов





**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 35**

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
23
23

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Суглинок легкий
пылеватый
полутвердый
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-12

**Гранулометрический состав в % по фракциям в мм**

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,5	1,2	2,2	4,2	12,9	43,1	20,2	15,7

**Физические свойства**

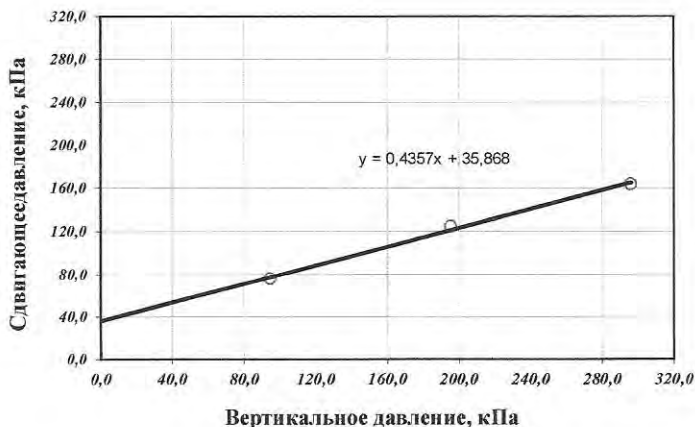
Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_0$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>п</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
22,8	2,04	1,66	2,70	0,385	0,625	23,2	0,984	30,4	21,6	8,8	0,14

**Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010**

Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.с.	Влажность после опыта, W, д.с.
94,8	75,5	2,04	0,228	0,228
195,5	124,4	2,04	0,228	0,228
296,3	163,3	2,04	0,228	0,228

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,436	23,6	0,036



Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 36

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
23
24,8

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Суглинок легкий
пылеватый
полутвердый
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-12

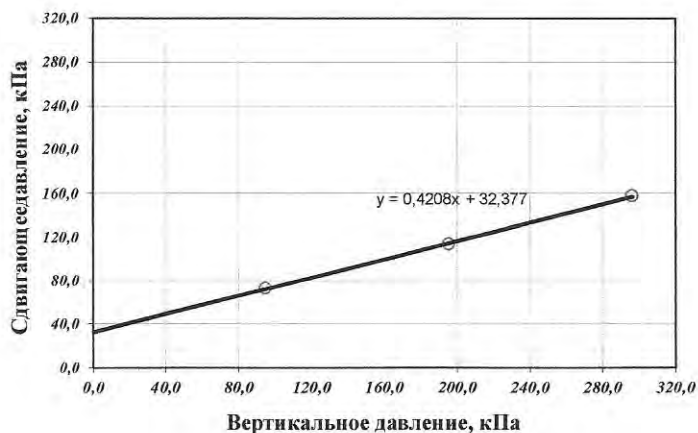
Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,1	0,5	2,5	4,3	13,8	38,5	20,0	20,3

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>m</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
20,9	2,06	1,70	2,71	0,371	0,590	21,8	0,959	28,7	20,1	8,6	0,09

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	72,8	2,06	0,209	0,209
195,5	113,6	2,06	0,209	0,209
296,3	157,6	2,06	0,209	0,209

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,421	22,8	0,032

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 37**

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
28
20,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Суглинок легкий
пылеватый
полутвердый
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-12

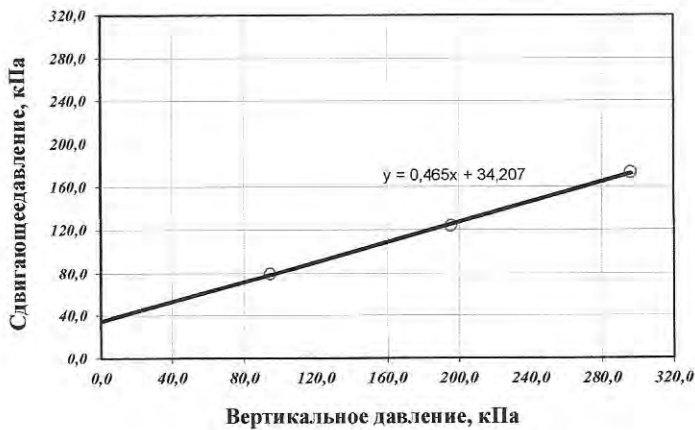
**Гранулометрический состав в % по фракциям в мм**

>25	25-10	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	0,0	0,1	0,1	1,0	2,4	5,6	17,7	37,7	16,7	18,7

**Физические свойства**

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_{st}$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>pl</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
22,2	2,05	1,68	2,70	0,379	0,609	22,6	0,983	29,5	21,9	7,6	0,04

**Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010**



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.е.	Влажность после опыта, W, д.е.
94,8	79,0	2,05	0,222	0,222
195,5	123,7	2,05	0,222	0,222
296,3	172,7	2,05	0,222	0,222

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,465	24,9	0,034

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
 Центр инженерных исследований  
 199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2  
 www.spmi.ru, тел. (факс) 328-86-98

**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 38**

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
28
22,5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Суглинок легкий
пылеватый
полутвердый
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-12

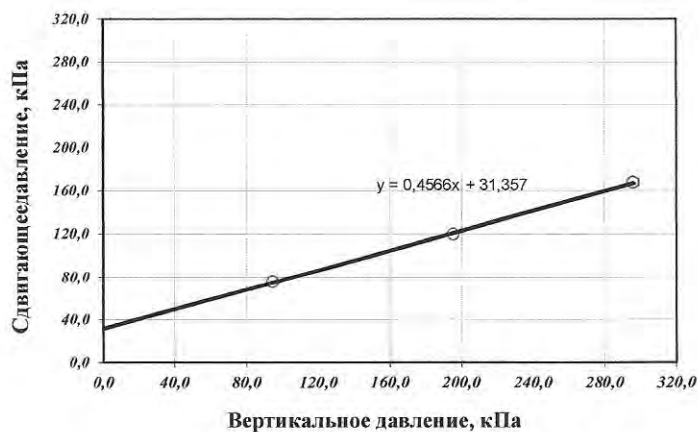
**Гранулометрический состав в % по фракциям в мм**

>25	25-10	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	0,0	0,1	0,6	0,7	2,7	4,5	17,7	39,0	14,8	19,9

**Физические свойства**

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>m</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
23,9	2,02	1,63	2,70	0,396	0,656	24,3	0,984	30,9	23,6	7,3	0,04

**Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010**



Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	75,2	2,02	0,239	0,239
195,5	119,5	2,02	0,239	0,239
296,3	167,2	2,02	0,239	0,239

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,457	24,6	0,031

Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов



ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 38

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
12
21

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Суглинок легкий
пылеватый
полутвердый
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-12

Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	0,0	0,0	0,5	0,2	1,7	5,5	13,7	45,7	19,8	15,9

Физические свойства

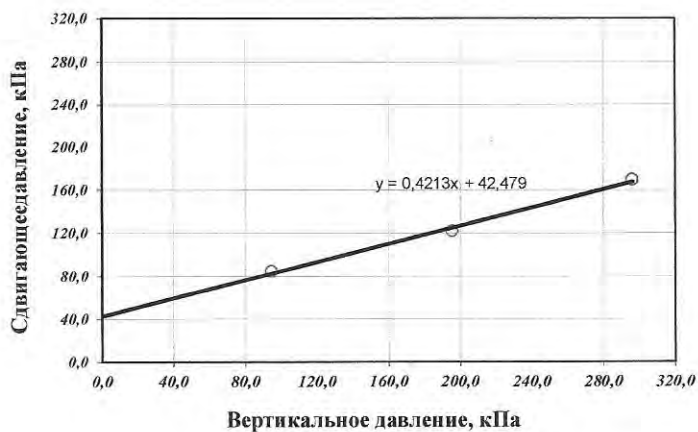
Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>m</sub> , д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , %	W <sub>p</sub> , %	I <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.
23,1	2,03	1,65	2,70	0,389	0,637	23,6	0,979	29,7	22,2	7,5	0,12

Результаты испытаний образца на одноплоскостной срез по ГОСТ 12248-2010

Конструкция прибора	ELE
Условия испытания	сдвиг неконсолидированный

Вертикальное давление при сдвиге, $\sigma$ , кПа	Сдвигающее давление, $\tau$ , кПа	Плотность при сдвиге, г/см <sup>3</sup>	Влажность, W, д.ед.	Влажность после опыта, W, д.ед.
94,8	84,1	2,03	0,231	0,231
195,5	121,5	2,03	0,231	0,231
296,3	169,0	2,03	0,231	0,231

Показатели сдвига		
tg $\phi$	Угол внутреннего	Сцепление, C, МПа
0,421	22,8	0,042



Составил: Шкаруппа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
НА КОМПРЕССИОННОЕ СЖАТИЕ

2 Ig III

Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с  
прослоями песка пластичные

№№ скважин	Глубина отбора образцов	№ компр кривой	Коэффициент пористости $e$ , (д.ед) при нагрузке $P$ (Мпа)					
			0,00	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40
10	2,0	1	0,670	0,637	0,625	0,610	0,599	0,592
15	3,5	2	0,655	0,627	0,615	0,600	0,588	0,579
18	2,8	3	0,658	0,626	0,607	0,592	0,581	0,572
2	4,5	4	0,644	0,618	0,604	0,591	0,581	0,576
$e_n$			<b>0,66</b>	<b>0,63</b>	<b>0,61</b>	<b>0,60</b>	<b>0,59</b>	<b>0,58</b>

при  $V = 0,57$

$E_{1-2}$  (Мпа) = **11,43**

$E_{1-2}$  (Мпа) = **6,51**

$a_{1-2}$  (1/Мпа) = **0,15**

$E_{1-3}$  (Мпа) = **12,99**

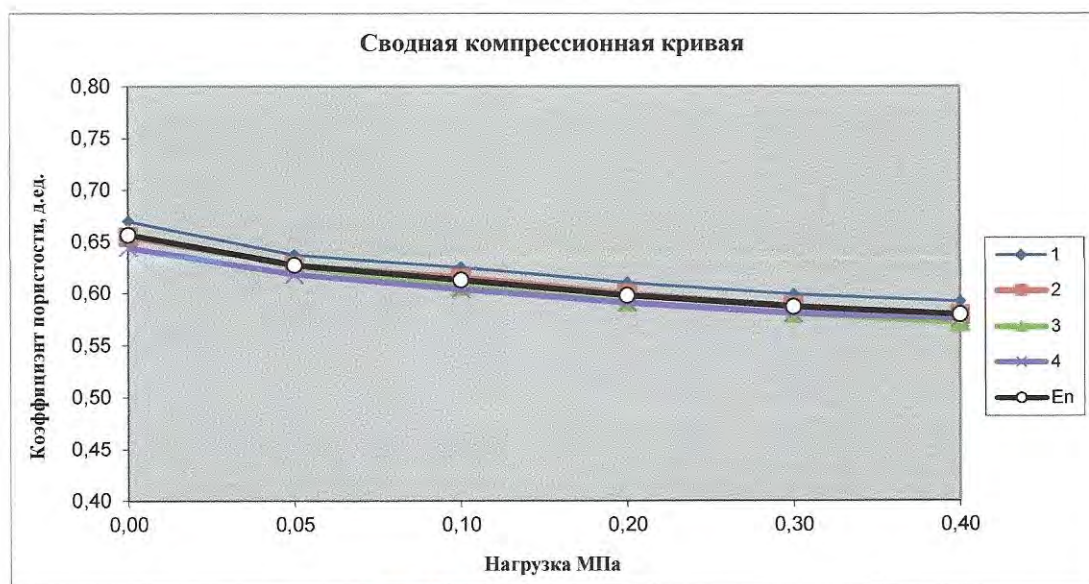
$E_{1-3}$  (Мпа) = **7,41**

$a_{1-3}$  (1/Мпа) = **0,13**

$E_{1-4}$  (Мпа) = **15,06**

$E_{1-4}$  (Мпа) = **8,58**

$a_{1-4}$  (1/Мпа) = **0,11**



Выполнил: Костенко В. В.  
Проверил: Рогов В. С.

Дата: «14» апреля 2018г.











РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
НА КОМПРЕССИОННОЕ СЖАТИЕ

3 lg III

Супеси песчанистые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка  
пластичные

№№ скважин	Глубина отбора образцов	№ компр кривой	Коэффициент пористости $e$ , (д.ед) при нагрузке $P$ (Мпа)					
			0,00	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40
14	4,0	1	0,633	0,605	0,594	0,584	0,577	0,570
18	4,0	2	0,629	0,597	0,580	0,569	0,561	0,554
18	6,0	3	0,635	0,603	0,591	0,581	0,574	0,569
2	2,5	4	0,631	0,607	0,595	0,584	0,577	0,570
$e_n$			<b>0,63</b>	<b>0,60</b>	<b>0,59</b>	<b>0,58</b>	<b>0,57</b>	<b>0,57</b>

при  $B = 0,57$

$$E_{1-2} \text{ (Мпа)} = 15,54$$

$$E_{1-2} \text{ (Мпа)} = 8,86$$

$$a_{1-2} \text{ (1/Мпа)} = 0,11$$

$$E_{1-3} \text{ (Мпа)} = 18,39$$

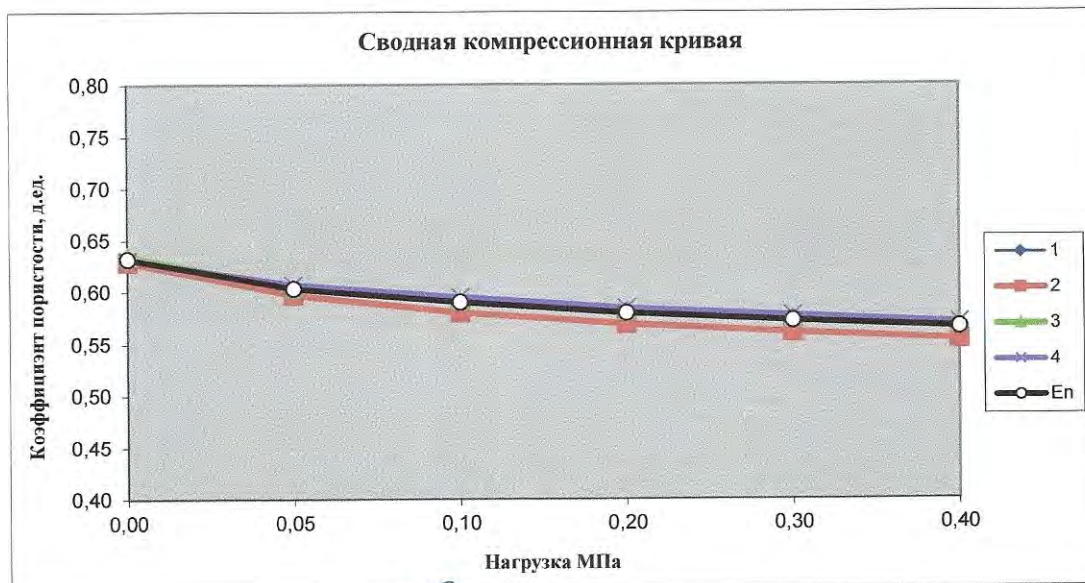
$$E_{1-3} \text{ (Мпа)} = 10,48$$

$$a_{1-3} \text{ (1/Мпа)} = 0,09$$

$$E_{1-4} \text{ (Мпа)} = 20,19$$

$$E_{1-4} \text{ (Мпа)} = 11,51$$

$$a_{1-4} \text{ (1/Мпа)} = 0,08$$



Выполнил: Костенко В. В.  
Проверил: Рогов В. С.

Дата: «14» апреля 2018г.









РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
НА КОМПРЕССИОННОЕ СЖАТИЕ

5 г III

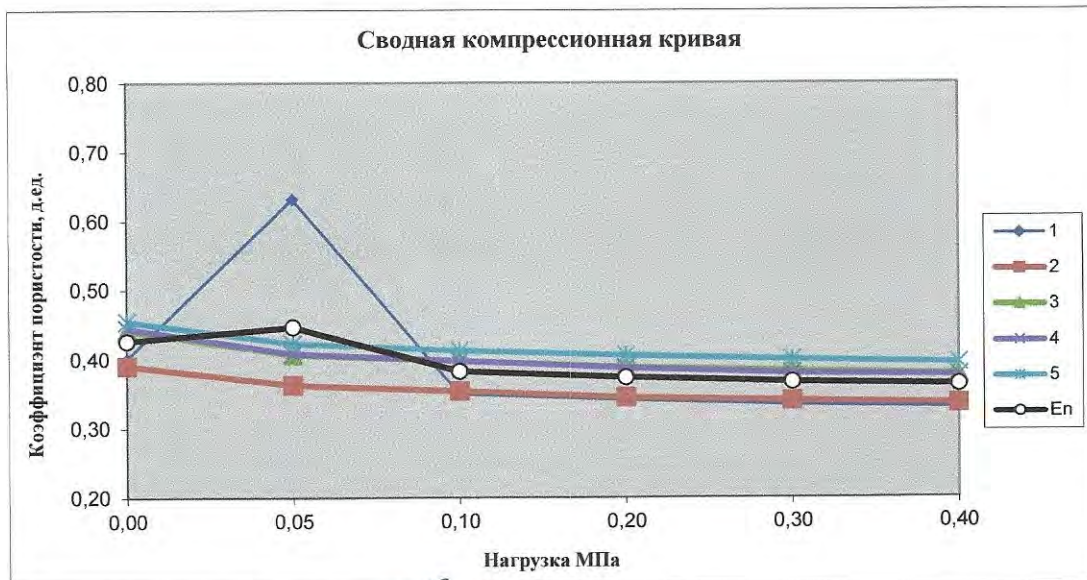
Супеси пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка  
пластичные

№№ скважин	Глубина отбора образцов	№ компр кривой	Коэффициент пористости $e$ , (д.ед) при нагрузке $P$ (Мпа)					
			0,00	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40
10	6,0	1	0,401	0,632	0,350	0,341	0,334	0,330
17	7,0	2	0,391	0,363	0,354	0,345	0,340	0,336
18	7,0	3	0,442	0,407	0,398	0,389	0,383	0,378
2	6,5	4	0,445	0,408	0,398	0,388	0,380	0,377
21	5,0	5	0,455	0,423	0,413	0,406	0,400	0,395
$e_n$			<b>0,43</b>	<b>0,45</b>	<b>0,38</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>	<b>0,36</b>

при  $B = 0,57$

$E_{1-2}$  (Мпа) = **16,21**  
 $a_{1-2}$  (1/Мпа) = **0,09**  
 $E_{1-3}$  (Мпа) = **18,77**  
 $a_{1-3}$  (1/Мпа) = **0,08**  
 $E_{1-4}$  (Мпа) = **22,06**  
 $a_{1-4}$  (1/Мпа) = **0,06**

$E_{1-2}$  (Мпа) = **9,24**  
 $E_{1-3}$  (Мпа) = **10,70**  
 $E_{1-4}$  (Мпа) = **12,58**



Выполнил: Костенко В. В.  
Проверил: Рогов В. С.

Дата: «14» апреля 2018г.













ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА № 13

Объект:  
 Заказ:  
 Место отбора:  
 Скважина №:  
 Глубина отбора образца, м

Бугры-6
ООО "Геосервис СПб"
21
5

Наименование грунта:  
 Консистенция:  
 Структура:  
 Дата проведения испытаний:

Супесь
песчанистая
пластичная
не нарушена
05.04-10.04.2018

ИГЭ-5

Гранулометрический состав в % по фракциям в мм

>25	25-10	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	3,3	0,0	6,2	2,8	4,6	4,8	16,3	25,4	21,3	4,4	10,9

Физические свойства

Влажность природная	Плотность грунта	Плотность скелета грунта	Плотность частиц грунта	Пористость	Коэффициент пористости	Полная влагоёмкость	Коэффициент влагонасыщения	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести
W, %	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	n, д.е.	e, д.е.	W <sub>п</sub> , д.е.	S <sub>г</sub> , д.е.	W <sub>л</sub> , %	W <sub>р</sub> , %	I <sub>п</sub> , %	I <sub>л</sub> , д.е.
16,7	2,15	1,84	2,68	0,313	0,455	17,0	0,984	20,2	14,4	5,8	0,40

Результаты испытаний образца на компрессионное сжатие по ГОСТ 12248-2010

Высота образца, мм: 20  
 Площадь образца, см<sup>2</sup>: 38,14  
 Загрузка  
 Масса кольца с грунтом, г:  
 Масса кольца, г:  
 Разгрузка  
 Масса образца, г:

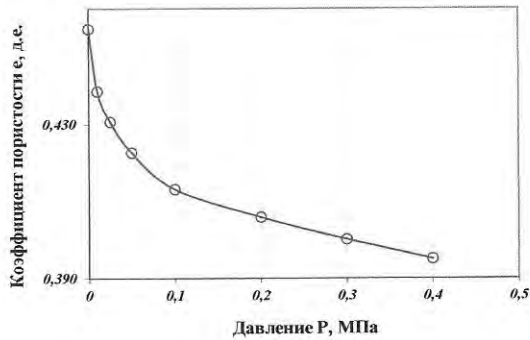
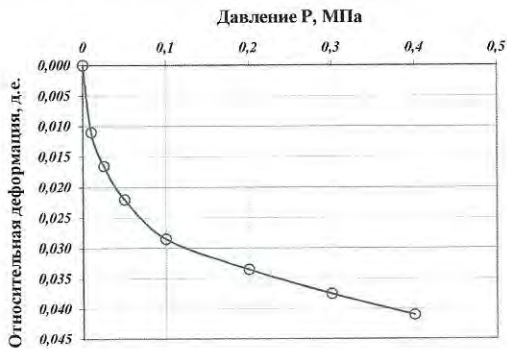
Нагрузка Р, МПа	Абсолютная деформация, мм	Относительная деформация	Коэффициент пористости	Нагрузка Р, МПа	Абсолютная деформация, мм	Относительная деформация	Коэффициент пористости
0	0,00	0,000	0,455				
0,01	0,22	0,011	0,439				
0,025	0,33	0,017	0,431				
0,05	0,44	0,022	0,423				
0,1	0,57	0,029	0,413				
0,2	0,67	0,034	0,406				
0,3	0,75	0,038	0,400				
0,4	0,82	0,041	0,395				

Р, МПа

от 0,1	0,2		
до 0,2	0,3		
$\beta$ 0,6	0,6		
$a, \text{Mn}^{-1}$ 0,07	0,06		
$E_0, \text{МПа}$ 12,00	15,00		

Р, МПа

от			
до			
$\beta$			
$a, \text{Mn}^{-1}$			
$E_0, \text{МПа}$			



Составил: Шкарупа Ю. Г.  
 Проверил: Панкратова К.В.

Директор Центра инженерных исследований

Г.Б.Поспехов

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
НА КОМПРЕССИОННОЕ СЖАТИЕ

11 м III mk

Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка,  
суглинка с примесью органических веществ пластичные

№№ скважин	Глубина отбора образцов	№ компр кривой	Коэффициент пористости $e$ , (д.ед) при нагрузке $P$ (Мпа)					
			0,00	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40
10	22,0	1	0,637	0,589	0,578	0,569	0,561	0,555
2	20,5	2	0,557	0,509	0,496	0,486	0,478	0,474
2	22,5	3	0,670	0,624	0,611	0,600	0,593	0,588
2	24,5	4	0,656	0,610	0,601	0,591	0,585	0,581
$e_n$			<b>0,63</b>	<b>0,58</b>	<b>0,57</b>	<b>0,56</b>	<b>0,55</b>	<b>0,55</b>

при  $V = 0,57$

$E_{1-2}$  (Мпа) = **16,30**

$E_{1-2}$  (Мпа) = **9,29**

$a_{1-2}$  (1/Мпа) = **0,10**

$E_{1-3}$  (Мпа) = **18,90**

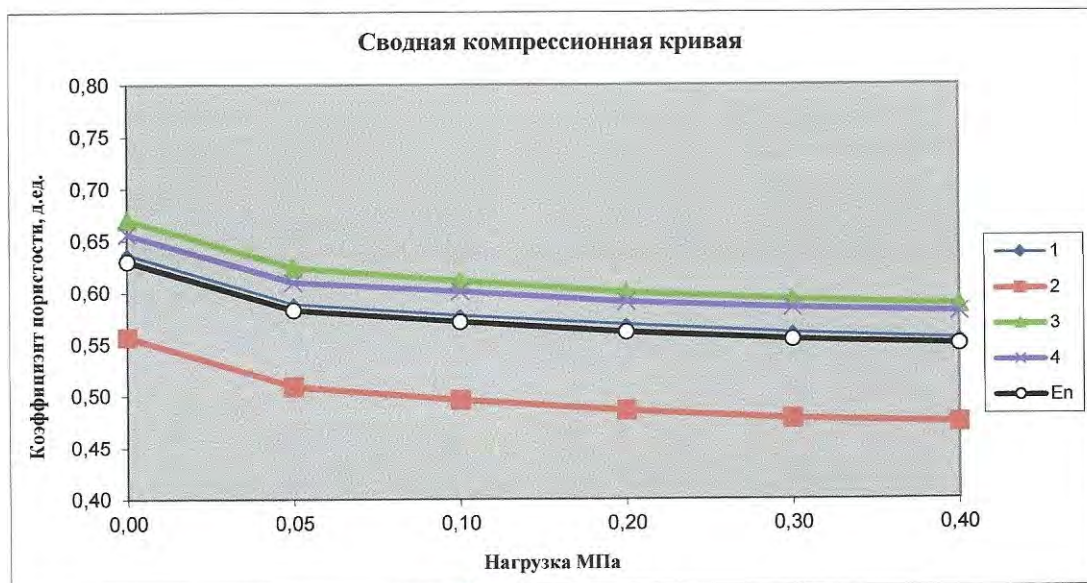
$E_{1-3}$  (Мпа) = **10,77**

$a_{1-3}$  (1/Мпа) = **0,09**

$E_{1-4}$  (Мпа) = **22,23**

$E_{1-4}$  (Мпа) = **12,67**

$a_{1-4}$  (1/Мпа) = **0,07**



Выполнил: Костенко В. В.

Проверил: Рогов В. С.

Дата: «14» апреля 2018г.











РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СВАЙ  
ПО ДАННЫМ СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (СП 50-102-2003, п.7.3.11)

Объект:

Коэфф.надежности: 1.25

Абс.ростверка: 23.0м.

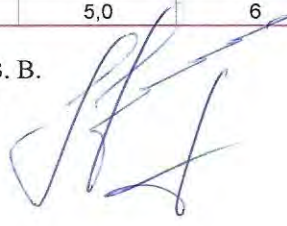
№№ ТСЗ	Абс. отм. острия м	Рабочая длина свай, м	№№ ИГЭ	Расчетная нагрузка, т. на сваю сечением, см*см		
				квадр. 30	квадр. 35	квадр. 40
1	2	3	4	5	6	7
1	23,0	0,0	2	16	22	28
1	22,0	1,0	5	23	30	38
1	21,0	2,0	5	34	44	55
1	20,0	3,0	5	43	55	67
1	19,0	4,0	5	52	69	85
1	18,0	5,0	5-6	69	86	105
2	23,0	0,0	3-2	7	10	13
2	22,0	1,0	2	12	19	26
2	21,0	2,0	2-5	25	33	42
2	20,0	3,0	5	38	49	62
2	19,0	4,0	5	53	66	82
2	18,0	5,0	6	67	85	104
2	17,0	6,0	6	84	104	126
3	23,0	0,0	2	12	16	21
3	22,0	1,0	5	17	23	30
3	21,0	2,0	5	28	37	46
3	20,0	3,0	5	40	52	65
3	19,0	4,0	6	57	73	90
4	23,0	0,0	2	20	27	36
4	22,0	1,0	3-5	24	32	43
4	21,0	2,0	5	39	52	68
4	20,0	3,0	5-6	54	69	84
4	19,0	4,0	6	63	78	96
4	18,0	5,0	6	73	91	112
4	17,0	6,0	6	88	108	130
6	23,0	0,0	5	12	16	27
6	22,0	1,0	5	23	29	37
7	23,0	0,0	2	18	25	36
7	22,0	1,0	3	29	40	53
7	21,0	2,0	6	45	59	76
7	20,0	3,0	6	66	83	103
7	19,0	4,0	6	85	106	130
7	18,0	5,0	6	102	127	153
7	17,0	6,0	6	123	151	182
7	16,0	7,0	10-8	152	184	217
8	23,0	0,0	3	19	29	39
8	22,0	1,0	3	36	47	61
8	21,0	2,0	6	50	64	80
8	20,0	3,0	6	63	79	98
8	19,0	4,0	6	77	96	118
8	18,0	5,0	6	94	117	141
9	23,0	0,0	5	16	22	29
9	22,0	1,0	5	27	38	48
9	21,0	2,0	5-6	41	53	67
9	20,0	3,0	6	53	68	84
9	19,0	4,0	6	67	84	104
9	18,0	5,0	6	82	101	122
9	17,0	6,0	6	97	121	146

1	2	3	4	5	6	7
10	23,0	0,0	2	16	21	26
10	22,0	1,0	5	15	21	28
10	21,0	2,0	5	21	30	40
10	20,0	3,0	6	36	48	60
10	19,0	4,0	6	47	60	73
10	18,0	5,0	6	63	79	98
10	17,0	6,0	7	78	98	119
11	23,0	0,0	3	10	15	20
11	22,0	1,0	3-5	18	25	33
11	21,0	2,0	5	30	39	50
11	20,0	3,0	5	42	55	69
11	19,0	4,0	6	58	74	91
12	23,0	0,0	7	31	41	53
12	22,0	1,0	5	38	50	65
12	21,0	2,0	6	53	68	85
12	20,0	3,0	6	68	86	105
12	19,0	4,0	6	83	103	125
12	18,0	5,0	7	102	125	150
13	23,0	0,0	2	24	31	39
13	22,0	1,0	5	24	34	44
13	21,0	2,0	5	37	48	60
13	20,0	3,0	5	50	65	82
13	19,0	4,0	6	67	84	102
14	23,0	0,0	3	17	22	29
14	22,0	1,0	5	23	31	40
14	21,0	2,0	5	36	46	58
14	20,0	3,0	5	48	64	79
14	19,0	4,0	5	61	77	98
14	18,0	5,0	6	75	93	113
14	17,0	6,0	6	92	113	136
15	23,0	0,0	2	13	19	28
15	22,0	1,0	2	31	40	51
15	21,0	2,0	6	47	60	75
16	23,0	0,0	2	8	12	16
16	22,0	1,0	2	18	25	35
16	21,0	2,0	3	29	38	48
16	20,0	3,0	5	35	45	56
16	19,0	4,0	5	46	58	71
16	18,0	5,0	5	57	71	86
16	17,0	6,0	6	71	88	105
16	16,0	7,0	6	84	103	125
17	23,0	0,0	3	34	46	60
17	22,0	1,0	3	47	62	78
17	21,0	2,0	3	57	73	89
17	20,0	3,0	3	63	80	98
17	19,0	4,0	5	73	90	109
18	23,0	0,0	3	36	50	64
18	22,0	1,0	3	47	61	77
18	21,0	2,0	3	54	70	86
18	20,0	3,0	5	63	80	98
18	19,0	4,0	6	77	95	115
19	23,0	0,0	2-3	32	44	59
19	22,0	1,0	3	47	62	78
19	21,0	2,0	6	56	74	92
19	20,0	3,0	6	68	85	103
19	19,0	4,0	6	76	95	115
19	18,0	5,0	6	82	99	117

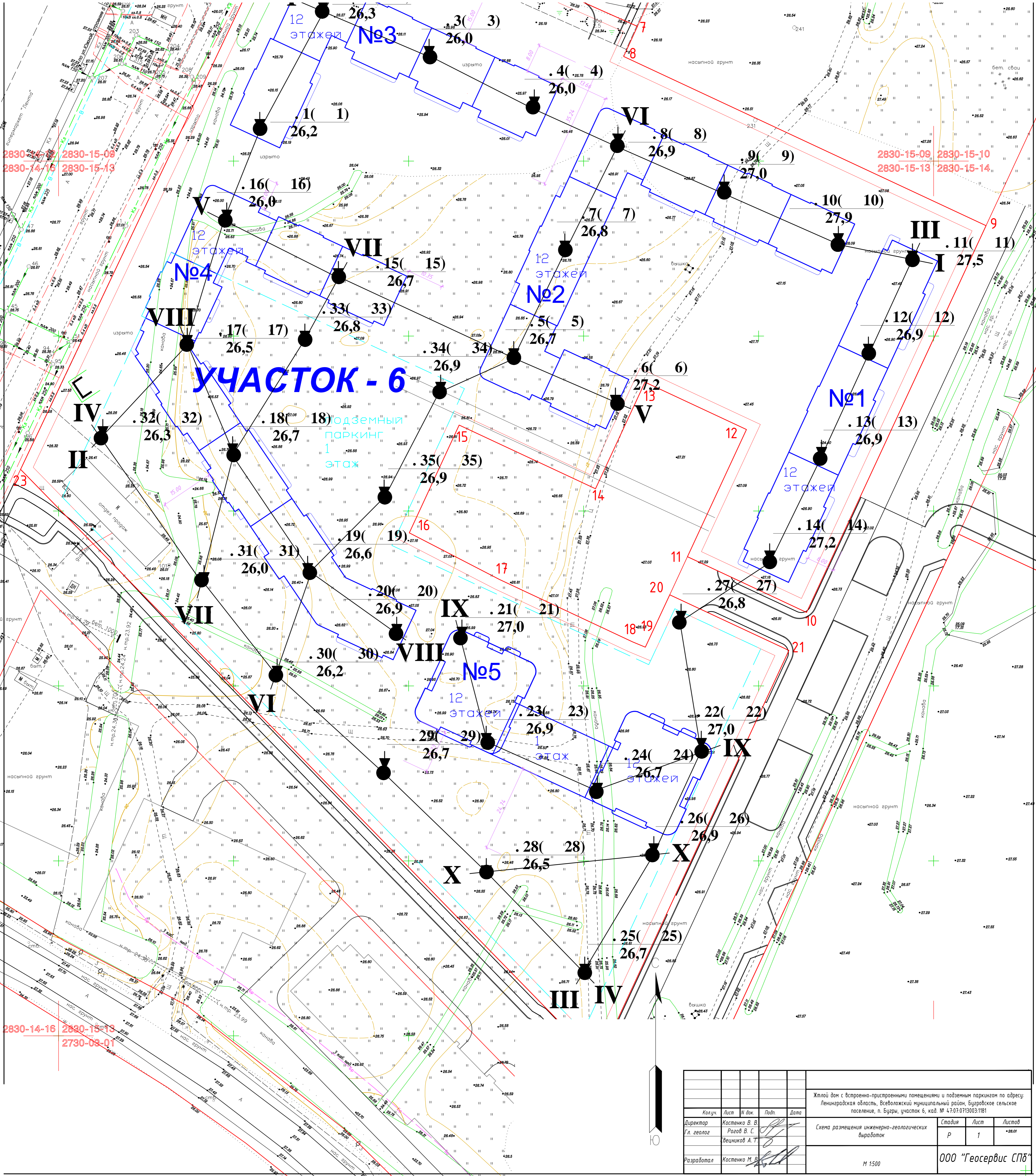
1	2	3	4	5	6	7
21	23,0	0,0	5	22	30	40
21	22,0	1,0	5	35	45	56
21	21,0	2,0	5	50	63	78
21	20,0	3,0	5	64	81	100
21	19,0	4,0	5-6	81	100	122
21	18,0	5,0	6	99	122	148
21	17,0	6,0	10	119	146	174
22	23,0	0,0	5	13	18	24
22	22,0	1,0	5	24	32	40
22	21,0	2,0	5	35	45	56
22	20,0	3,0	5	48	64	80
22	19,0	4,0	5	67	84	102
23	23,0	0,0	2	12	23	33
23	22,0	1,0	2	34	47	61
23	21,0	2,0	6	49	63	78
23	20,0	3,0	6	63	80	98
23	19,0	4,0	6	80	100	121
23	18,0	5,0	6	99	122	147
23	17,0	6,0	6	119	145	174
25	23,0	0,0	5	37	52	69
25	22,0	1,0	6	54	70	88
25	21,0	2,0	6	66	85	105
25	20,0	3,0	6	81	101	124
25	19,0	4,0	6	98	121	146
26	23,0	0,0	3	36	49	64
27	23,0	0,0	5	31	43	56
28	23,0	0,0	2	34	48	63
28	22,0	1,0	6	48	62	80
28	21,0	2,0	6	63	81	101
29	23,0	0,0	6	37	49	63
29	22,0	1,0	6	50	64	82
29	21,0	2,0	6	63	80	99
29	20,0	3,0	6	74	93	114
30	23,0	0,0	6	36	47	61
30	22,0	1,0	6	47	62	79
30	21,0	2,0	6	60	77	96
30	20,0	3,0	6	67	85	104
30	19,0	4,0	6	74	92	111
31	23,0	0,0	2-6	38	52	67
31	22,0	1,0	6	52	68	86
31	21,0	2,0	6	65	83	102
31	20,0	3,0	6	74	93	112
31	19,0	4,0	6	81	101	122
32	23,0	0,0	3-6	37	50	64
32	22,0	1,0	6	48	64	81
32	21,0	2,0	6	62	79	98
32	20,0	3,0	6	69	86	106
32	19,0	4,0	6	77	95	116
33	23,0	0,0	3	30	40	51
33	22,0	1,0	3	31	44	57
33	21,0	2,0	3	39	50	63
34	23,0	0,0	3	24	33	43
34	22,0	1,0	5	35	46	59
35	23,0	0,0	3	23	31	41
35	22,0	1,0	5	31	41	53
35	21,0	2,0	5	42	54	68

1	2	3	4	5	6	7
5	23,0	0,0	2	16	24	32
5	22,0	1,0	5	26	37	49
5	21,0	2,0	5	42	53	66
5	20,0	3,0	6	52	67	83
5	19,0	4,0	6	66	84	103
5	18,0	5,0	6	81	101	122
5	17,0	6,0	6	93	114	137
24	23,0	0,0	5	25	36	48
24	22,0	1,0	5	42	56	71
24	21,0	2,0	6	61	77	95
24	20,0	3,0	6	80	100	122
24	19,0	4,0	6	95	118	142
24	18,0	5,0	6	112	136	162

Выполнил: Костенко В. В.  
Проверил: Рогов В. С.



Дата: «15» апреля 2018г.



2830-14-16 2830-15-08  
2830-14-16 2830-15-13

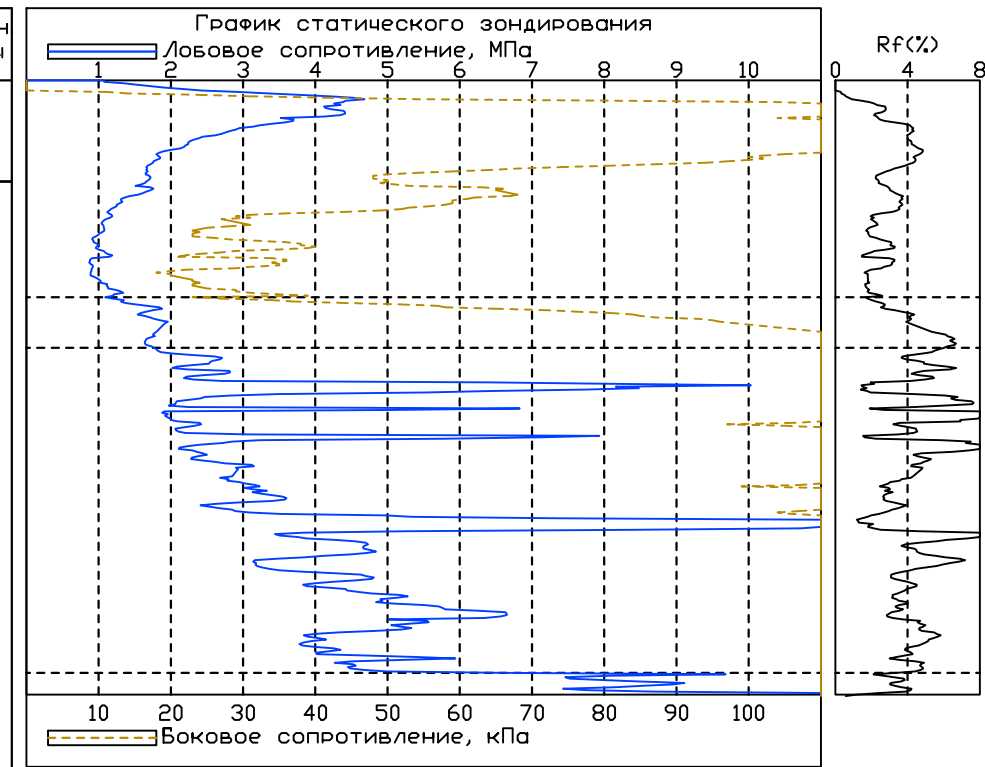
2830-15-09 2830-15-10  
2830-15-13 2830-15-14

2830-14-16 2830-15-13  
2730-03-01

**УЧАСТОК - 6**

				Жтлой дом с встроенно-пристроенными помещениями и подземным паркингом по адресу: Ленинградская область, Всеволожский муниципальный район, Бугардовское сельское поселение, п. Бугеры, участок 6, кад. № 47:07:0713003:1181			
Калуч	Лист	И док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Директор	Костенко В. В.				Схема размещения инженерно-геологических выработок	Р	1
Гл. геолог	Рогов В. С.						
	Вещников А. Т.						
Разработал	Костенко М. В.				ООО "Геосервис СПб"		
							M 1:500

Геол. возр.	Глуб. подош. мет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	3.0	23.2	3.0	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемешанные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.4	1.4
lg III	3.7	22.5	0.7	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
g III	8.2	18.0	4.5	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	9.5	16.7	1.3	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	9.5	
	10.2	16.0	0.7	(10)	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой		
				(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	14.1	12.1	3.9	(8)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	17.6	8.6	3.5	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	20.1	6.1	2.5	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III мк	25.0	1.2	4.9	(11)	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные		



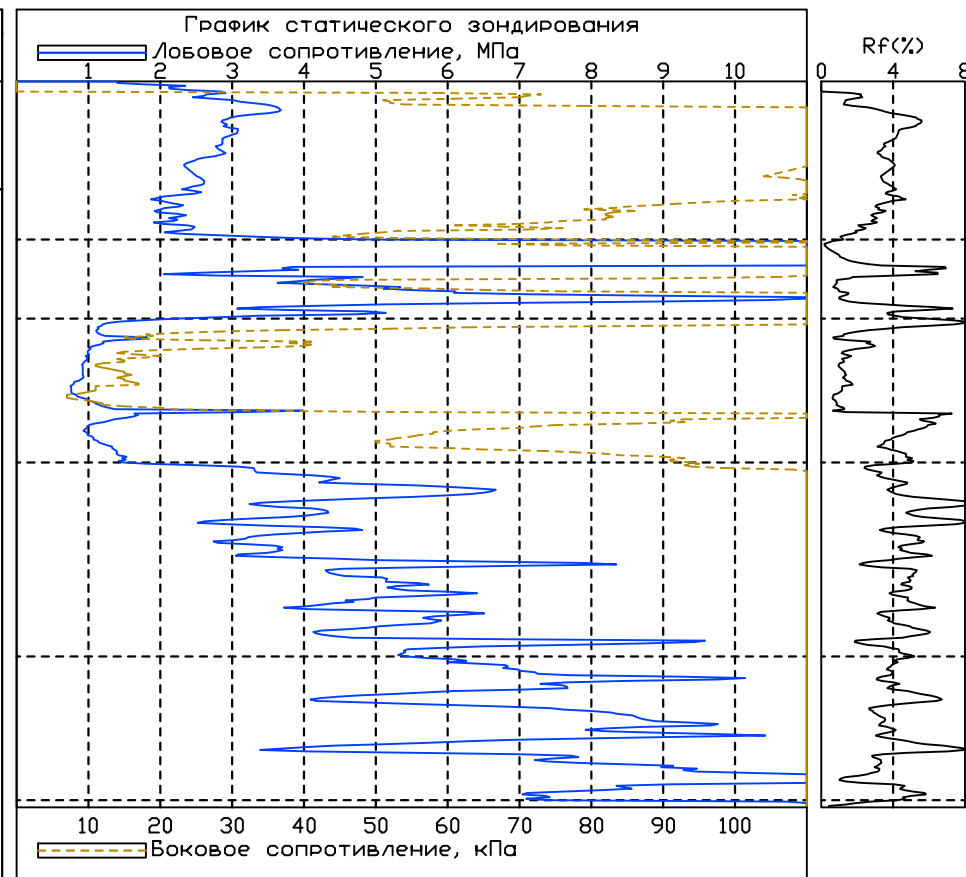
Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 01.04.2018



Геол. возр.	Глуб. подош. мет	Абсол. мет	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.2	24.1	2.2	1	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемешанные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.5	1.5
lg III	3.3	23.0	1.1	3	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
	5.3	21.0	2.0	2	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
g III	8.0	18.3	2.7	5	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	10.0	16.3	2.0	6	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	10.0	
	10.6	15.7	0.6	10	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой		
					Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	14.8	11.5	4.2	8	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	17.8	8.5	3.0	7	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III мк	19.8	6.5	2.0	8	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	25.0	1.3	5.2	11	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные		

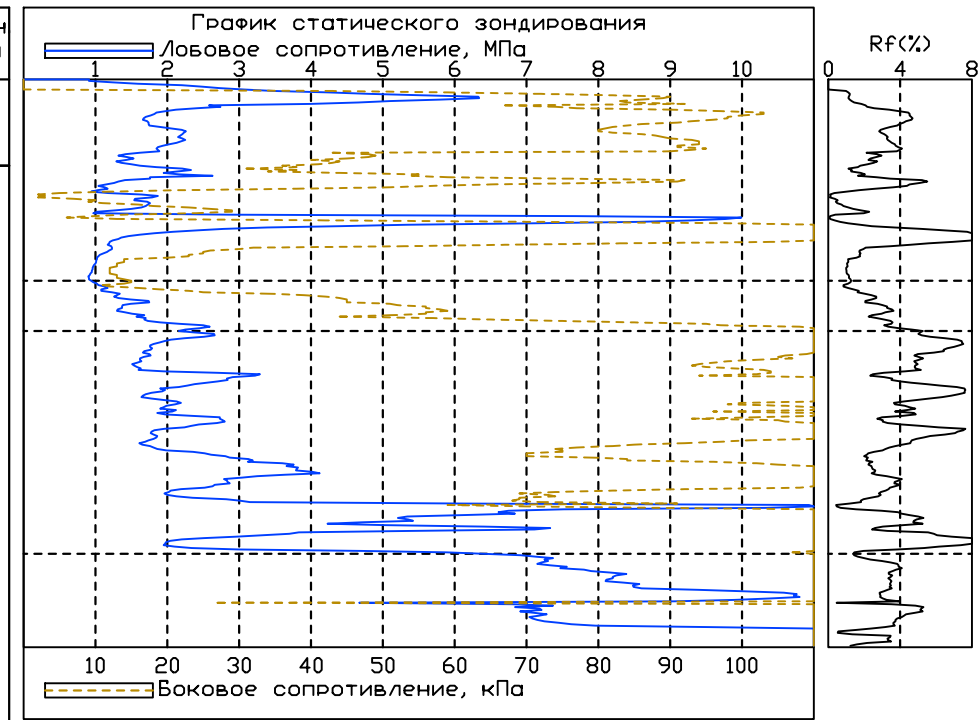


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 01.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подош	Абсол. отмет	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.8	23.2	2.8	1	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемешанные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.2	1.2
g III	3.5	22.5	0.7	2	Супеси пылеватые коричневатые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	6.6	19.4	3.1	5	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	10.1	15.9	3.5	6	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	10.9	15.1	0.8	10	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой	10.1	
	14.9	11.1	4.0	8	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	17.7	8.3	2.8	7	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	20.0	6.0	2.3	8	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III mk	25.0	1.0	5.0	11	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные		

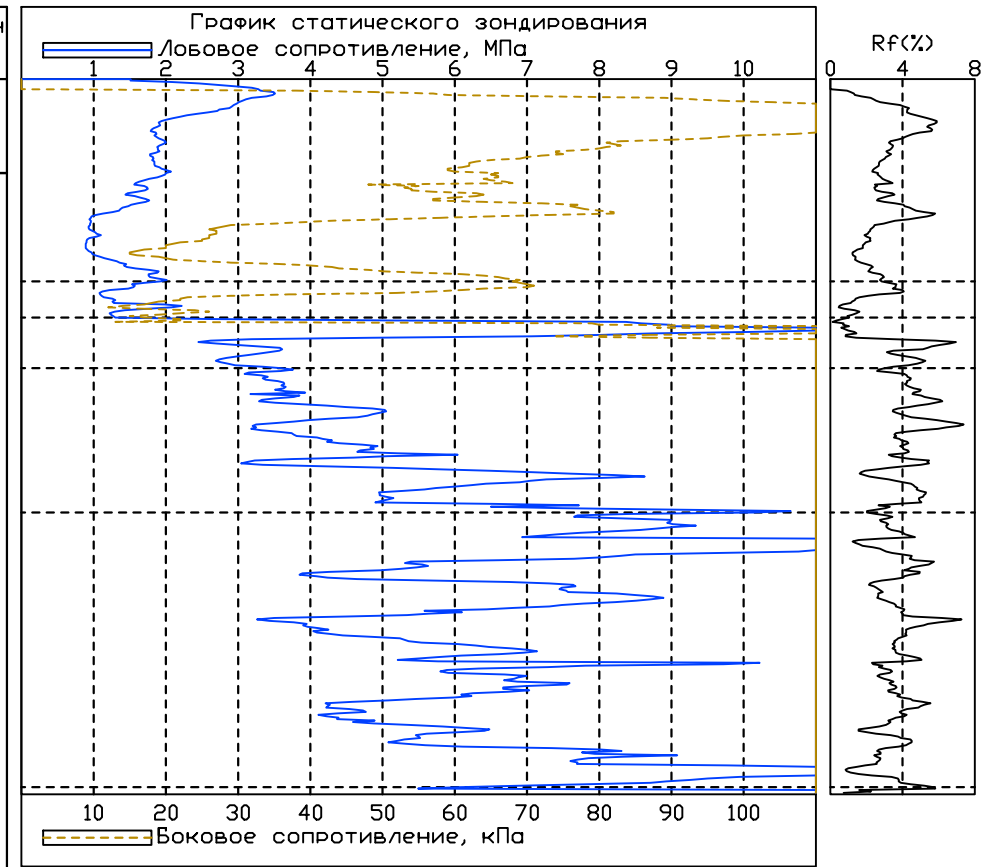


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 01.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. метр	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.8	23.2	2.8	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.3	1.3
lg III	3.3	22.7	0.5	(2)	Супеси пылеватые коричнево-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	4.0	22.0	0.7	(3)			
g III	6.0	20.0	2.0	(5)	Супеси песчаные и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные	9.8	
	6.0	20.0	2.0	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	6.0	20.0	2.0	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	9.8	16.2	3.8	(6)			
	10.8	15.2	1.0	(10)	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой		
	10.8	15.2	1.0	(10)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
g III	14.6	11.4	3.8	(8)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой	9.8	
	18.2	7.8	3.6	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	18.2	7.8	3.6	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	18.2	7.8	3.6	(7)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
20.0	6.0	1.8	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой	9.8		
20.0	6.0	1.8	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой			
m III мк	25.0	1.0	5.0	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		

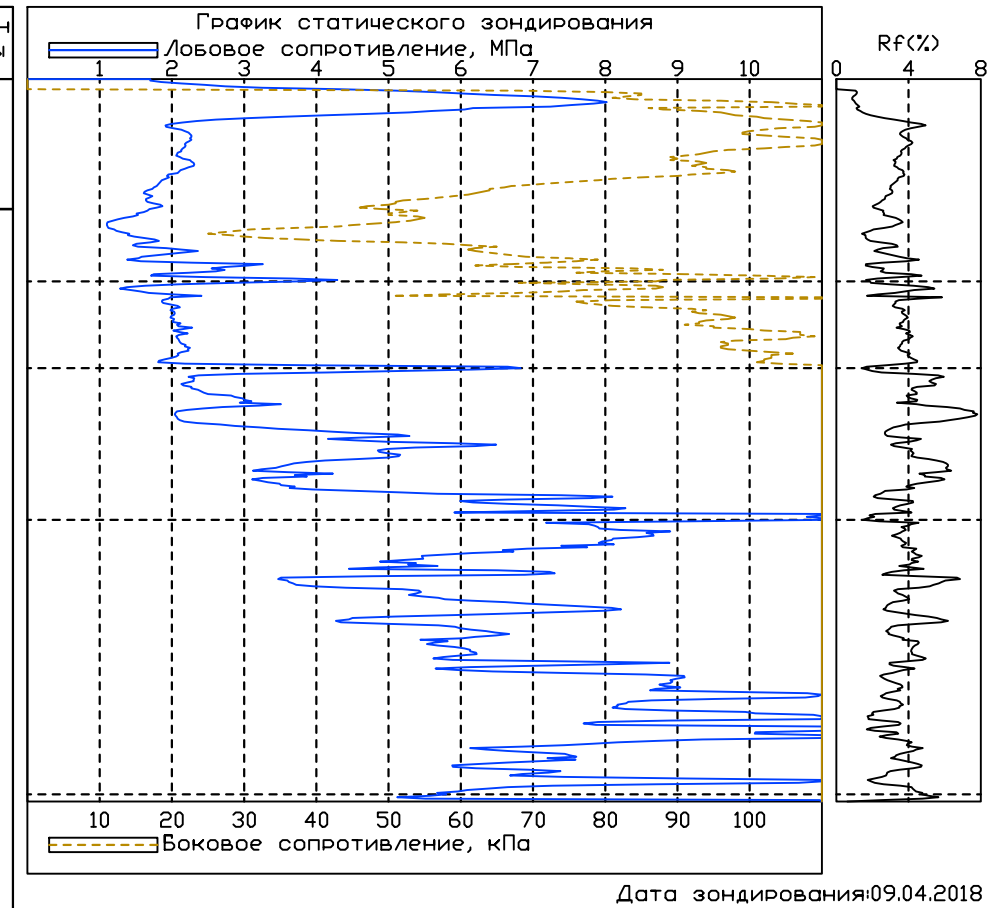


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 01.04.2018

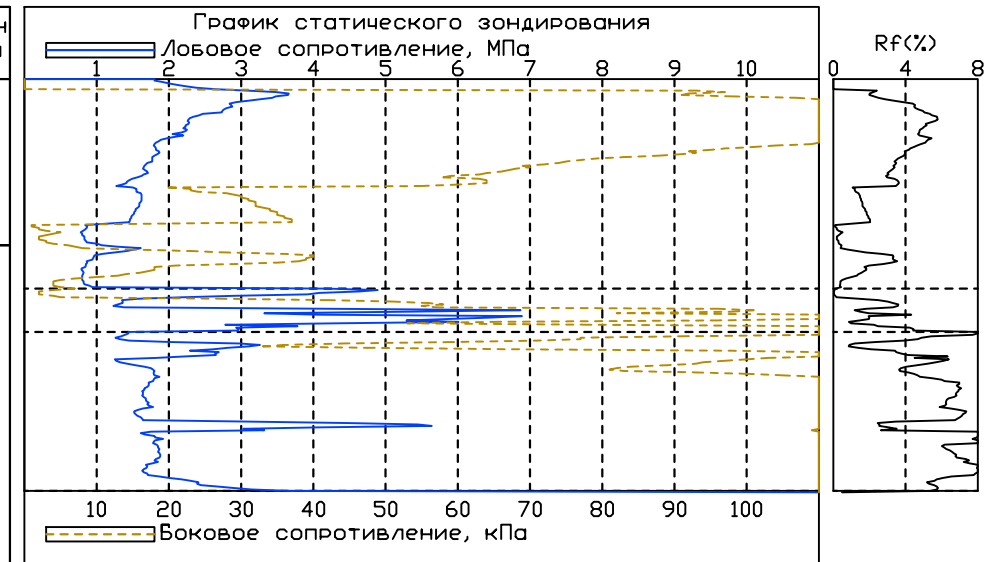
Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.8	23.9	2.8	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.8	1.8
lg III	4.0	22.7	1.2	(2)	Супеси пылеватые коричневатые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
g III	6.1	20.6	2.1	(5)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	9.9	16.8	3.8	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	9.9	
	10.6	16.1	0.7	(10)	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой		
					Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	13.6	13.1	3.0	(8)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	16.8	9.9	3.2	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	19.3	7.4	2.5	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III мк	24.1	2.6	4.8	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые	21.4	
	25.0	1.7	0.9	(13)	Пески пылеватые коричневатые-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой		



Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 01.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. метр	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.9	24.3	2.9	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	2.3	2.3
g III	3.5	23.7	0.6	(2)	Супеси пылеватые коричневатые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные	9.5	
	5.7	21.5	2.2	(5)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	9.5	17.7	3.8	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	10.1	17.1	0.6	(10)	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	14.2	13.0	4.1	(8)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	17.4	9.8	3.2	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
g III	20.4	6.8	3.0	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	25.0	2.2	4.6	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		

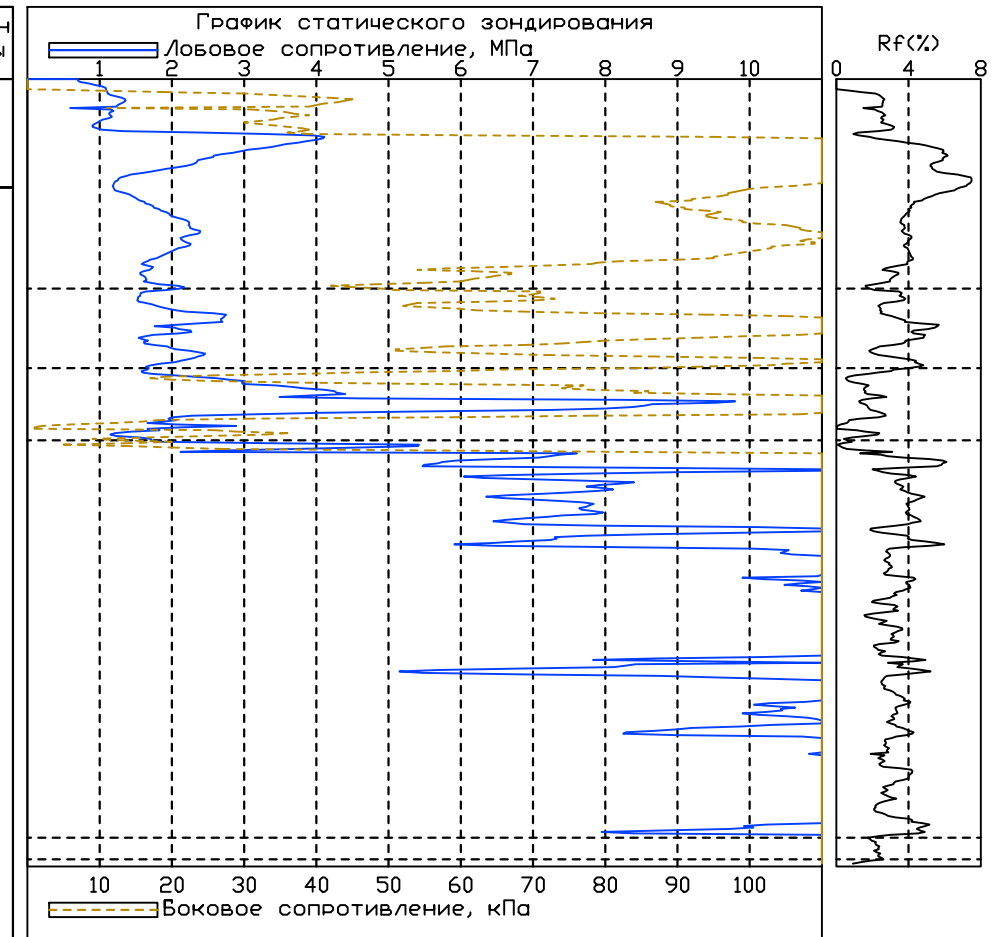


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 01.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошв. мет	Абсол. мет	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.9	23.9	2.9	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.5	1.5
lg III	4.0	22.8	1.1	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	5.0	21.8	1.0	(3)	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
g III	10.5	16.3	5.5	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	10.8	16.0	0.3	(10)	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой	10.5	
				(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	12.2	14.6	1.4	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	15.8	11.0	3.6	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	16.8	10.0	1.0	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	19.8	7.0	3.0	(8)	Пески пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные		
m III мк	23.4	3.4	3.6	(11)	Пески пылеватые коричневато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой	23.4	
	25.0	1.8	1.6	(13)	Пески пылеватые коричневато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой		

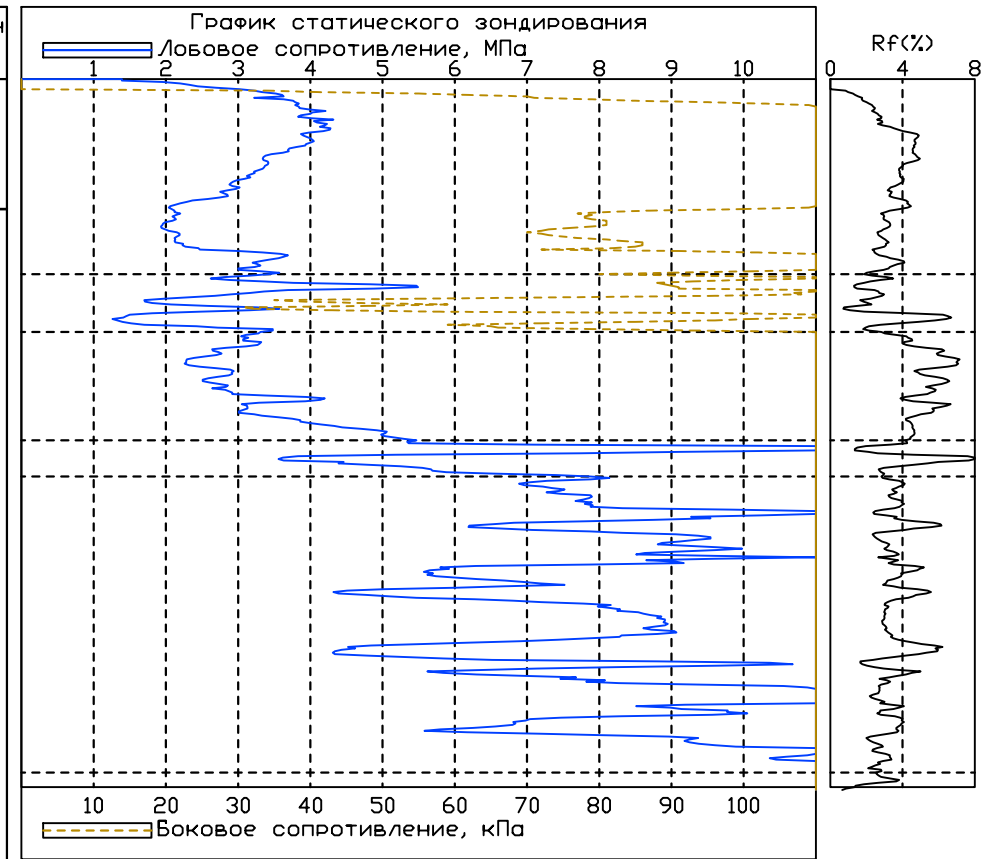


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 02.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошв. мет	Абсол. мет	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.7	24.2	2.7	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.8	1.8
lg III	3.5	23.4	0.8	(2)	Супеси пылеватые коричнево-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	5.0	21.9	1.5	(3)	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
g III	5.5	21.4	0.5	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	9.6	17.3	4.1	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	11.8	15.1	2.2	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой	9.6	
	14.9	12.0	3.1	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	16.7	10.2	1.8	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	19.9	7.0	3.2	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
n III мк	22.9	4.0	3.0	(11)	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные		
	25.0	1.9	2.1	(13)	Пески пылеватые коричнево-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой	22.9	

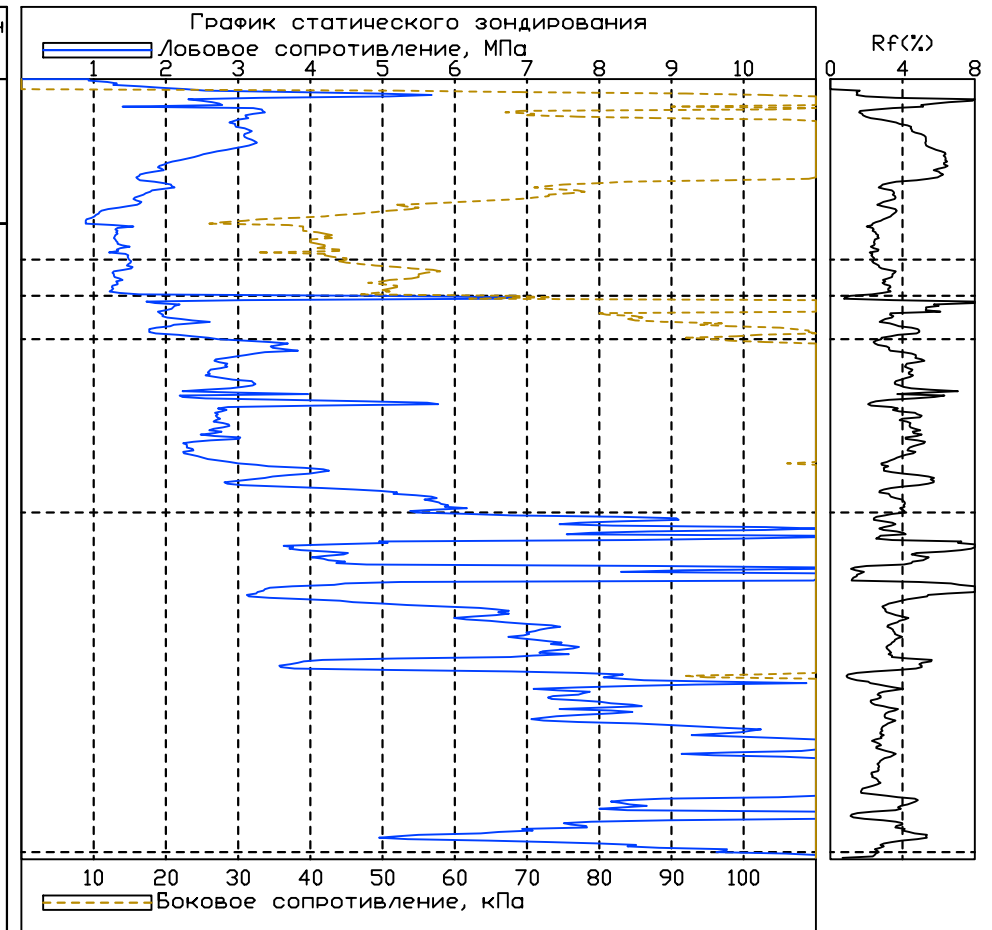


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 02.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. метр	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.5	24.5	2.5	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	2.0	2.0
	3.0	24.0	0.5	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
g III	3.6	23.4	0.6	(3)			
g III	6.0	21.0	2.4	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные	10.7	
	10.7	16.3	4.7	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	13.8	13.2	3.1	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	15.2	11.8	1.4	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	20.3	6.7	5.1	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III мк	23.3	3.7	3.0	(11)	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные	23.3	
	25.0	2.0	1.7	(13)	Пески пылеватые коричневато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой		



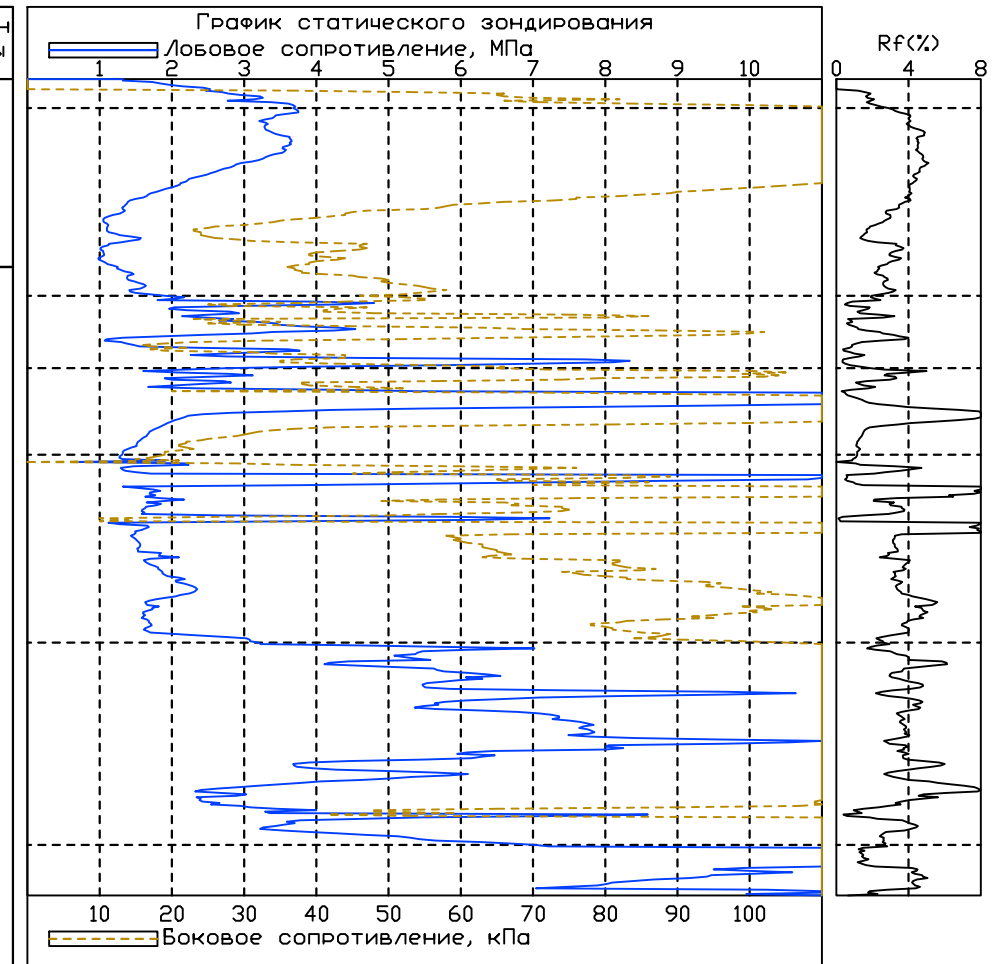
Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 02.04.2018



Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	0.4	27.5	0.4	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками		
lg III	3.0	24.9	2.6	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные	2.6	2.6
	4.0	23.9	1.0	(4)	Пески пылеватые серые с прослоями супеси средней плотности насыщенные водой		
	5.2	22.7	1.2	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
g III	7.8	20.1	2.6	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	10.6	17.3	2.8	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	10.6	
	14.6	13.3	4.0	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	15.7	12.2	1.1	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	20.7	7.2	5.0	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III мк	25.0	2.9	4.3	(11)	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные		

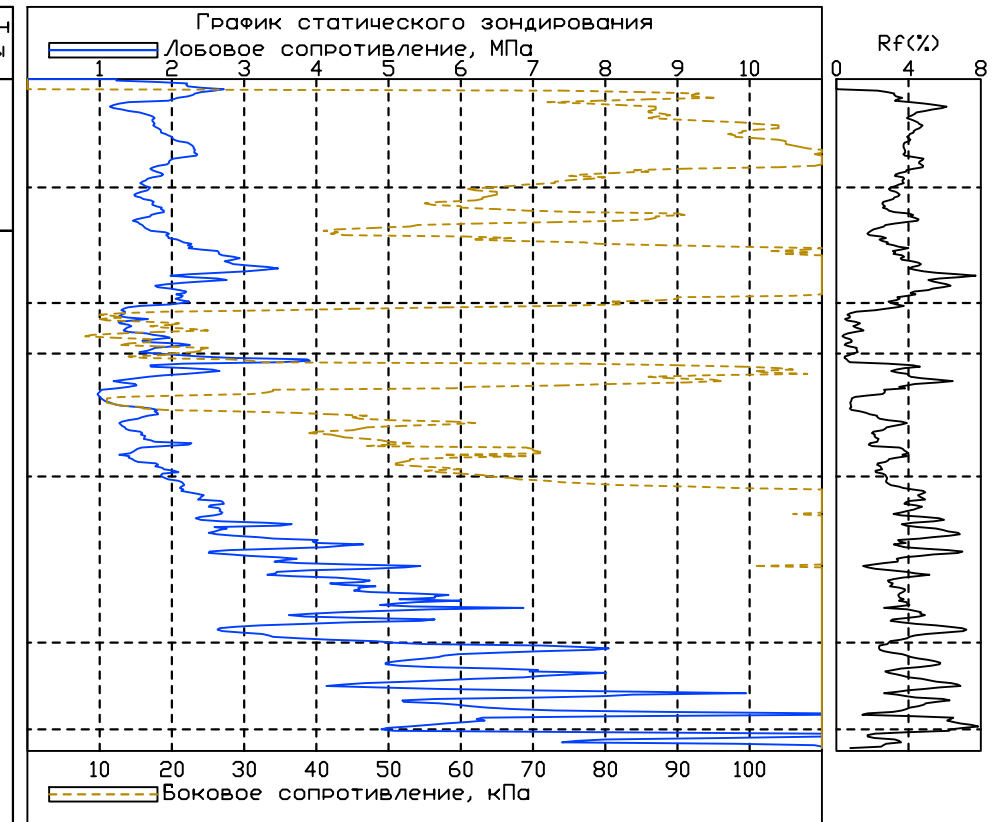


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 02.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	1.5	26.0	1.5	1	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками		
lg III	3.1	24.4	1.6	2	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные	2.1	2.1
	3.8	23.7	0.7	4	Пески пылеватые серые с прослоями супеси средней плотности насыщенные водой		
	5.5	22.0	1.7	3	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
9 III	7.8	19.7	2.3	5	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	9.0	18.5	1.2	6	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	9.0	
	10.7	16.8	1.7	9	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	16.2	11.3	5.5	7	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	20.0	7.5	3.8	8	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III мк	22.9	4.6	2.9	12	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
	25.0	2.5	2.1	11	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные		

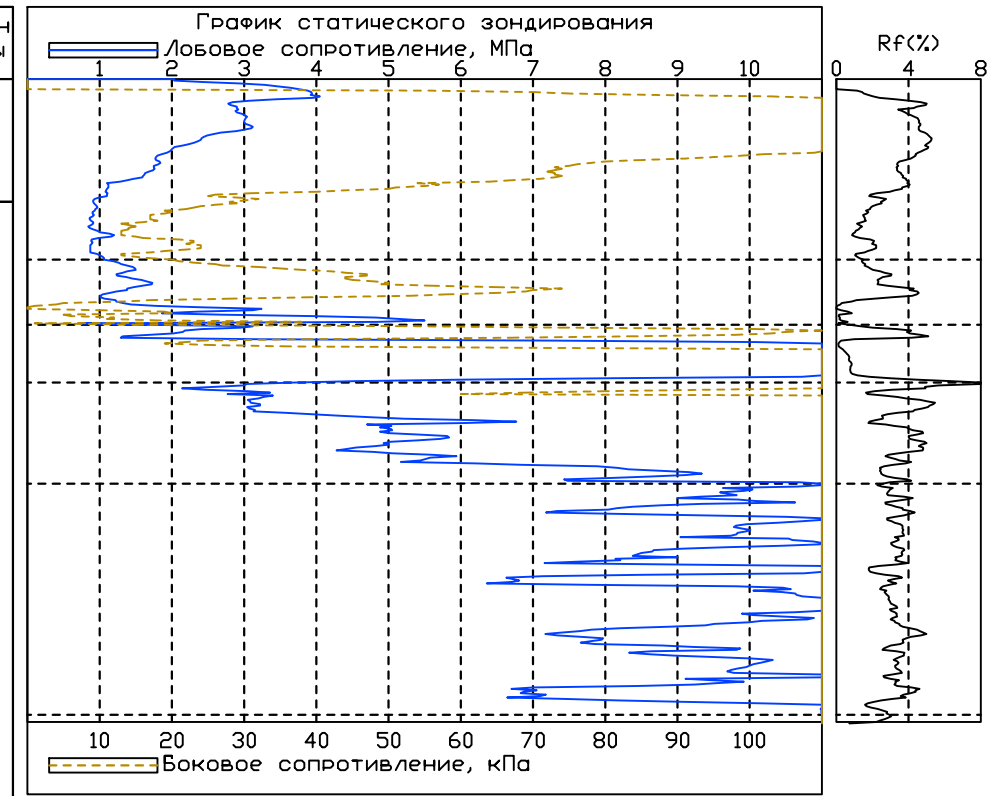


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 02.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.5	24.4	2.5	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.7	1.7
lg III	3.4	23.5	0.9	(2)	Супеси пылеватые коричнево-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	4.2	22.7	0.8	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
g III	5.6	21.3	1.4	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	8.8	18.1	3.2	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	8.8	
	13.1	13.8	4.3	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	14.2	12.7	1.1	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III мк	20.2	6.7	6.0	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	23.6	3.3	3.4	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
	25.0	1.9	1.4	(11)	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные		

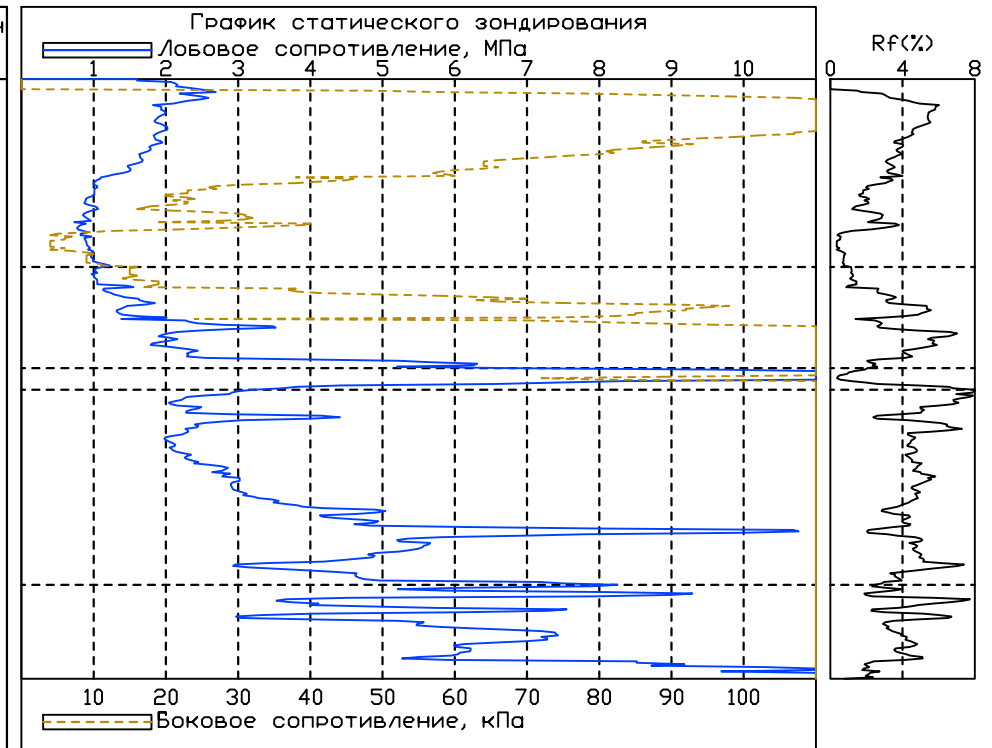


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 02.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. метр	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.6	24.3	2.6	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками		
lg III	4.0	22.9	1.4	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	4.3	22.6	0.3	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
g III	7.0	19.9	2.7	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	10.9	16.0	3.9	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	14.2	12.7	3.3	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	16.1	10.8	1.9	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
g III	20.7	6.2	4.6	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	25.0	1.9	4.3	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		

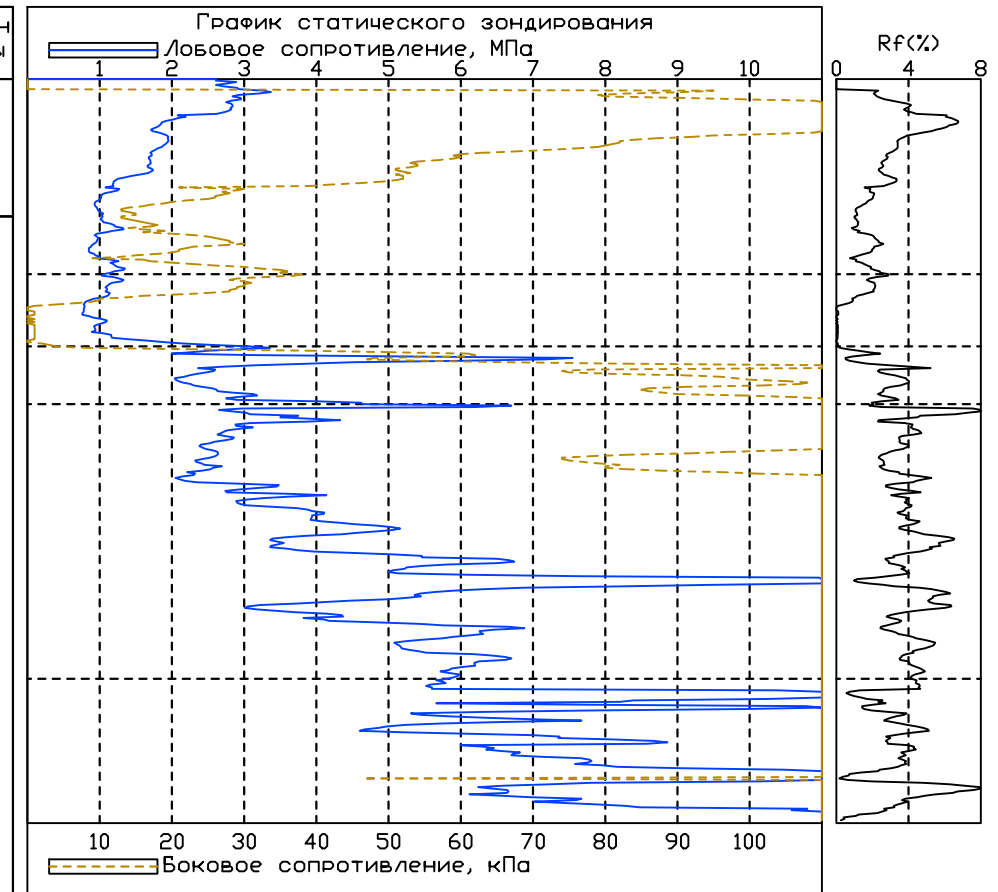


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 03.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.7	24.5	2.7	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемешанные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.9	1.9
lg III	3.7	23.5	1.0	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	4.5	22.7	0.8	(3)	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
g III	8.3	18.9	3.8	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	12.4	14.8	4.1	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	14.6	12.6	2.2	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой	12.4	
	17.2	10.0	2.6	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
g III	21.8	5.4	4.6	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	25.0	2.2	3.2	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		

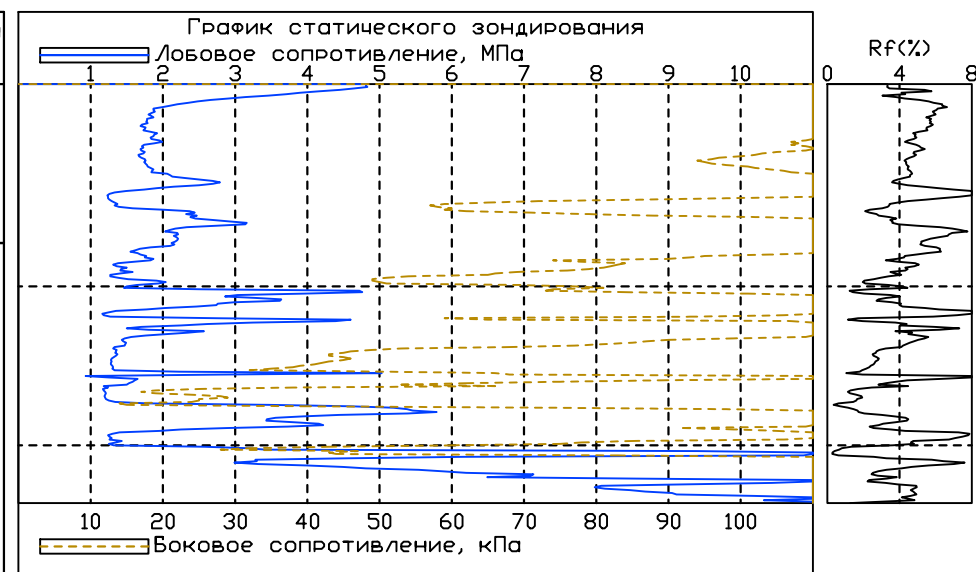


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 03.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.8	23.9	2.8	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	2.2	2.2
lg III	5.0	21.7	2.2	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
g III	10.3	16.4	5.3	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	10.3	
	10.8	15.9	0.5	(10)			
	13.6	13.1	2.8	(8)	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	15.2	11.5	1.6	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	20.1	6.6	4.9	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
г III мк	25.0	1.7	4.9	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		

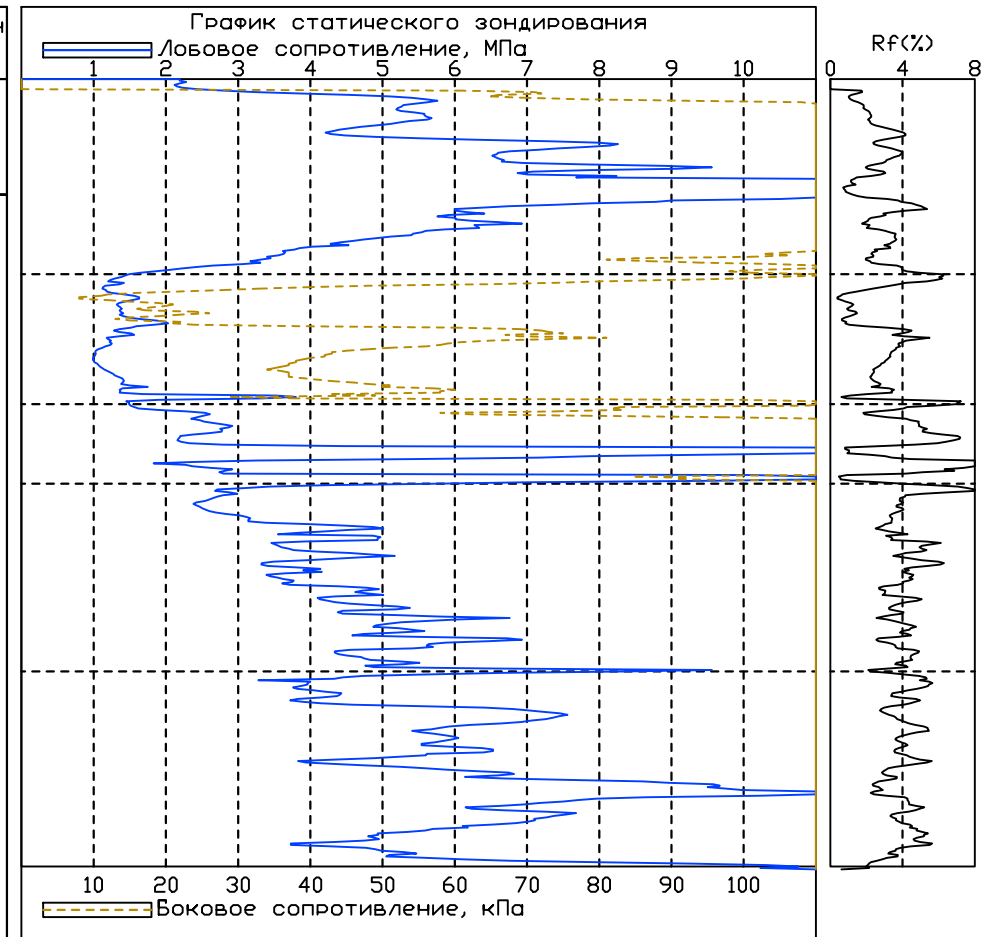


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 03.04.2018

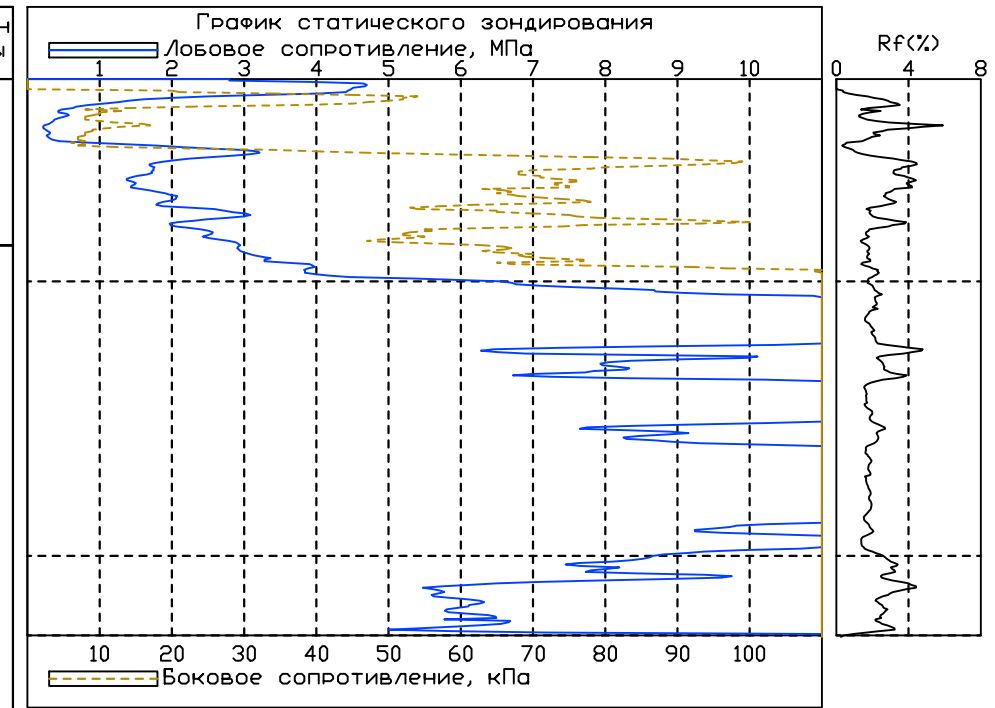
Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.7	23.3	2.7	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.6	1.6
lg III	4.5	21.5	1.8	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	5.6	20.4	1.1	(3)	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
g III	8.2	17.8	2.6	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	11.0	15.0	2.8	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	11.4	14.6	0.4	(10)	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой	11.0	
				(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	14.9	11.1	3.5	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	19.5	6.5	4.6	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
e III мк	22.7	3.3	3.2	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
	24.7	1.3	2.0	(13)	Пески пылеватые коричневато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой		22.7
g II	25.0	1.0	0.3	(14)	Супеси песчанистые коричневато-серые с гравием, галькой до 20% с валунами твердые		



Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 03.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. метр	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.8	23.7	2.8	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	2.3	2.3
lg III	6.6	19.9	3.8	(3)	Супеси песчаные и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
g III	7.7	18.8	1.1	(5)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	9.0	17.5	1.3	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	9.0	
	10.2	16.3	1.2	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	12.9	13.6	2.7	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		12.9
	15.7	10.8	2.8	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	18.8	7.7	3.1	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
m III мк	21.9	4.6	3.1	(11)	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные		21.9
	25.0	1.5	3.1	(13)	Пески пылеватые коричневатые-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой		

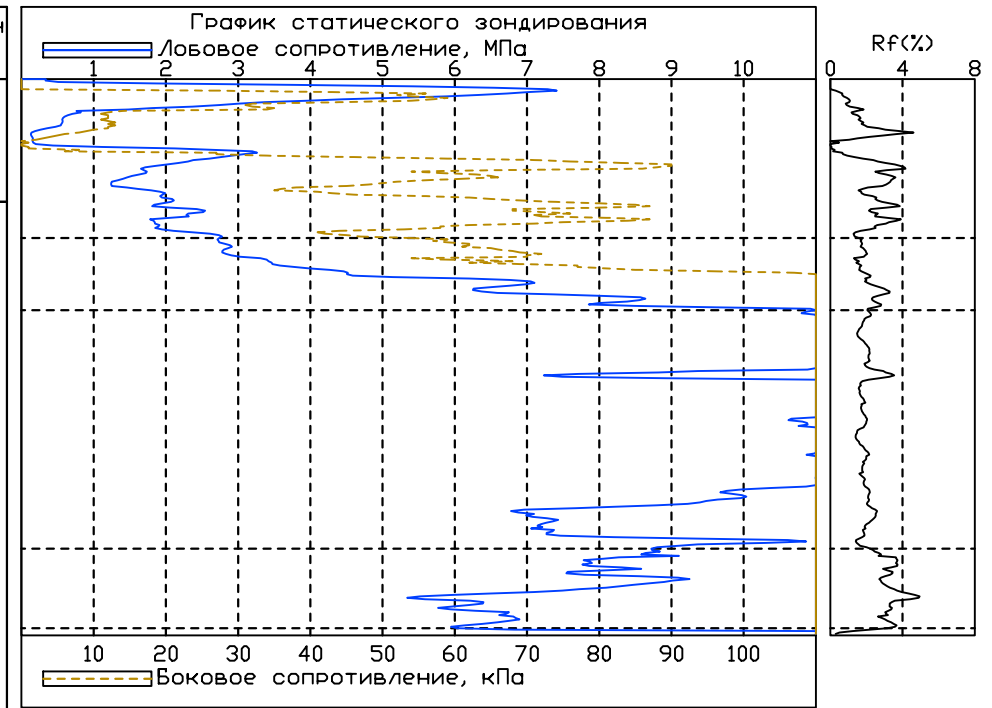


Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 03.04.2018



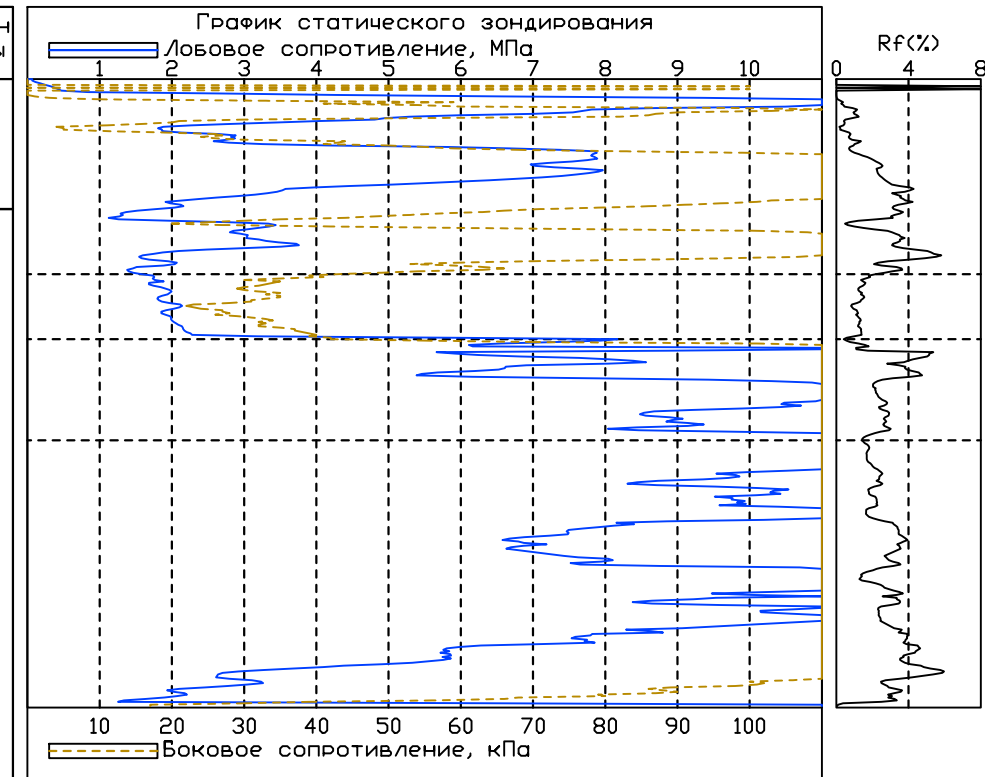
Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. метр	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.2	24.5	2.2	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.7	1.7
lg III	3.2	23.5	1.0	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	6.5	20.2	3.3	(3)	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
	7.6	19.1	1.1	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
g III	9.5	17.2	1.9	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	10.4	16.3	0.9	(10)	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой	9.5	
	14.6	12.1	4.2	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	19.7	7.0	5.1	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	m III мк	25.0	1.7	5.3	(11)	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные	



Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 03.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.7	23.9	2.7	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.8	1.8
lg III	3.6	23.0	0.9	(2)	Супеси пылеватые коричнево-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	5.0	21.6	1.4	(3)	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
g III	10.4	16.2	5.4	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	10.4	
	13.6	13.0	3.2	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	15.2	11.4	1.6	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	19.4	7.2	4.2	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
m III мк	22.2	4.4	2.8	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
	25.0	1.6	2.8	(11)	Супеси пылеватые серовато-коричневые слоистые с прослоями песка, суглинка с примесью органических веществ пластичные		

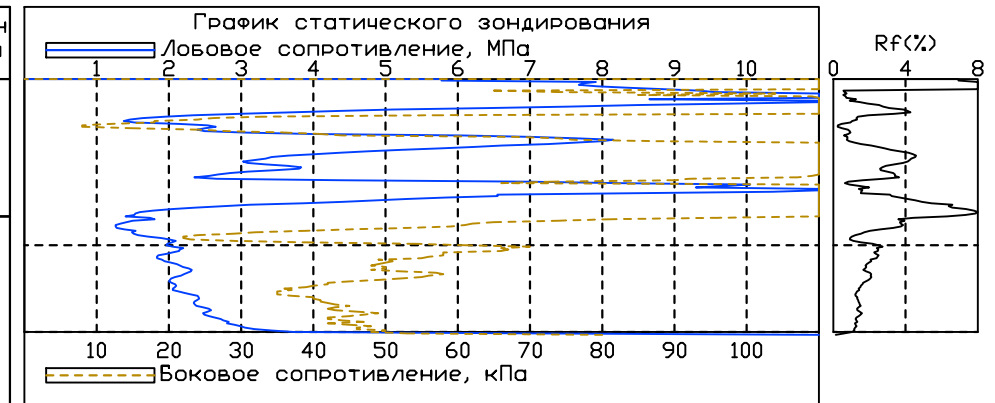


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 03.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. метр	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.3	24.6	2.3	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.9	1.9
lg III	3.5	23.4	1.2	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	4.8	22.1	1.3	(3)	Супеси песчаные и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
g III	7.7	19.2	2.9	(5)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	10.2	16.7	2.5	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	10.2	
	19.3	7.6	9.1	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
m III мк	25.0	1.9	5.7	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		

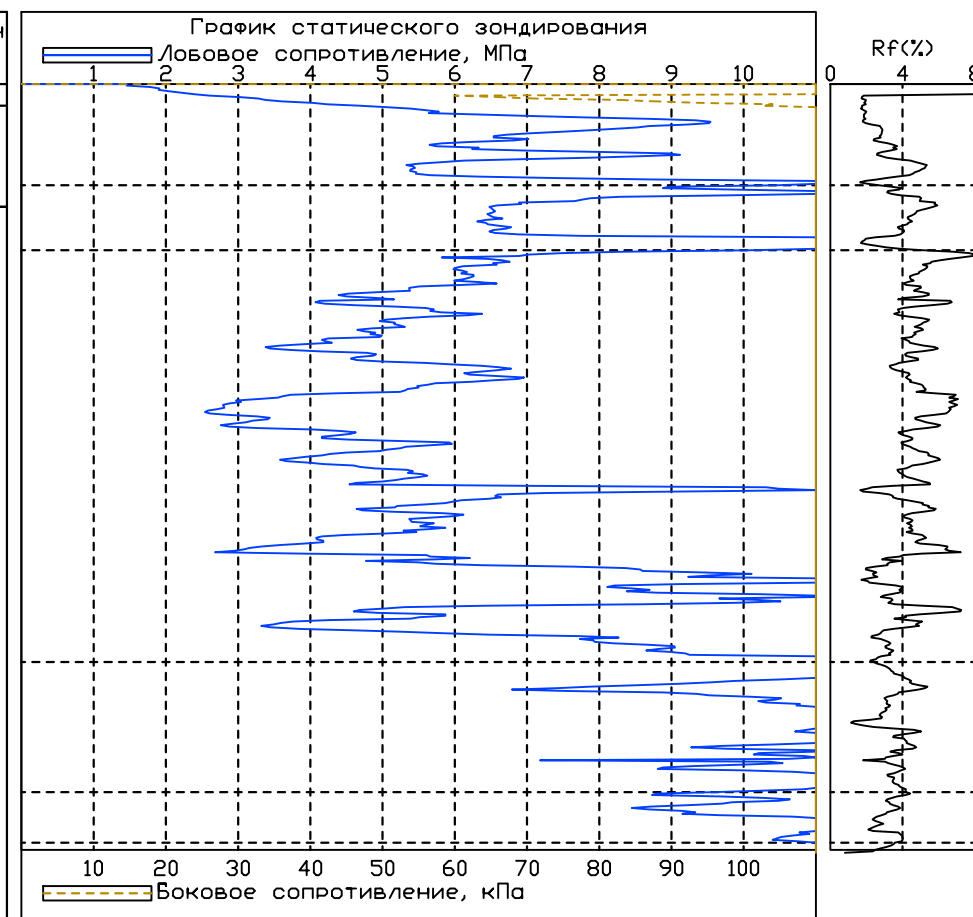


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 04.04.2018

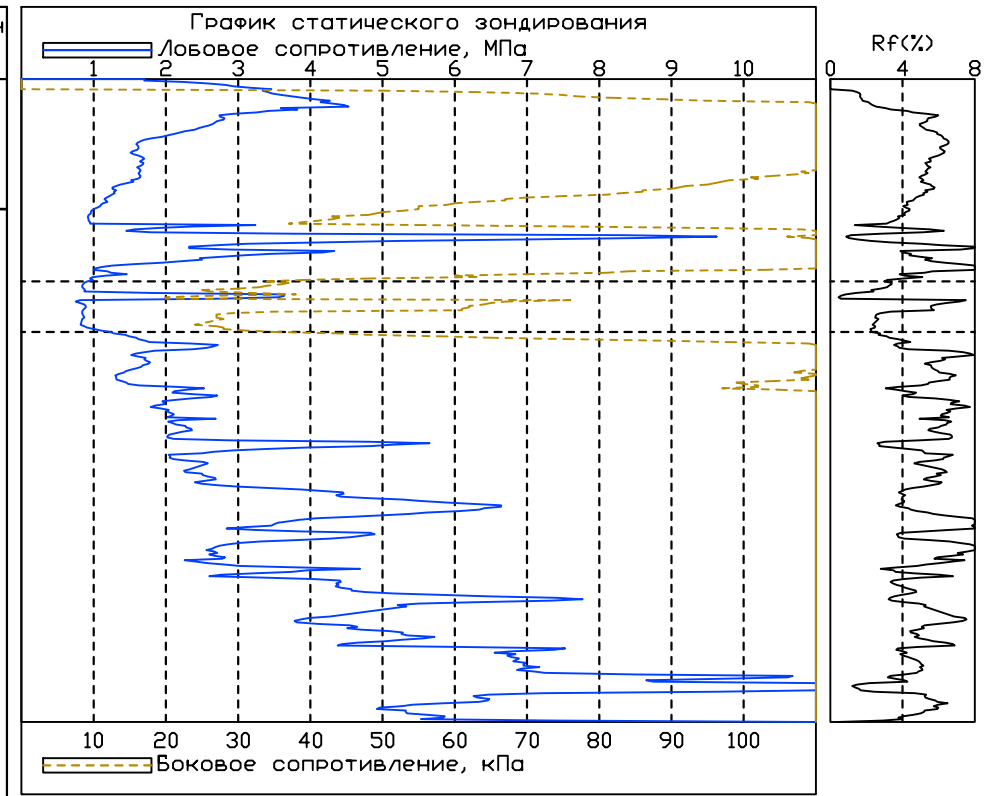
Геол. возр.	Глуб. подошв. мет	Абсол. мет	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	1.4	25.6	1.4	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	0.3	0.3
lg III	2.3	24.7	0.9	(2)	Супеси пылеватые коричневатого-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		1.7
g III	8.0	19.0	5.7	(5)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	9.8	17.2	1.8	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	10.5	16.5	0.7	(10)	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой	9.8	
					Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	14.5	12.5	4.0	(7)			
				(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III мк	19.4	7.6	4.9	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
	23.4	3.6	4.0			23.4	
	25.0	2.0	1.6	(13)	Пески пылеватые коричневатого-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой		



Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 04.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.8	24.2	2.8	1	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.8	1.8
lg III	3.5	23.5	0.7	2	Супеси пылеватые коричневатые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
g III	9.2	17.8	5.7	5	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	9.8	17.2	0.6	6			
	10.4	16.6	0.6	10	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	9.8	
				7	Пески гравелистые серые с валунами плотные насыщенные водой Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	15.1	11.9	4.7	8	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	19.3	7.7	4.2				
m III мк	22.6	4.4	3.3	12	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
	25.0	2.0	2.4	13	Пески пылеватые коричневатые-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой	22.6	

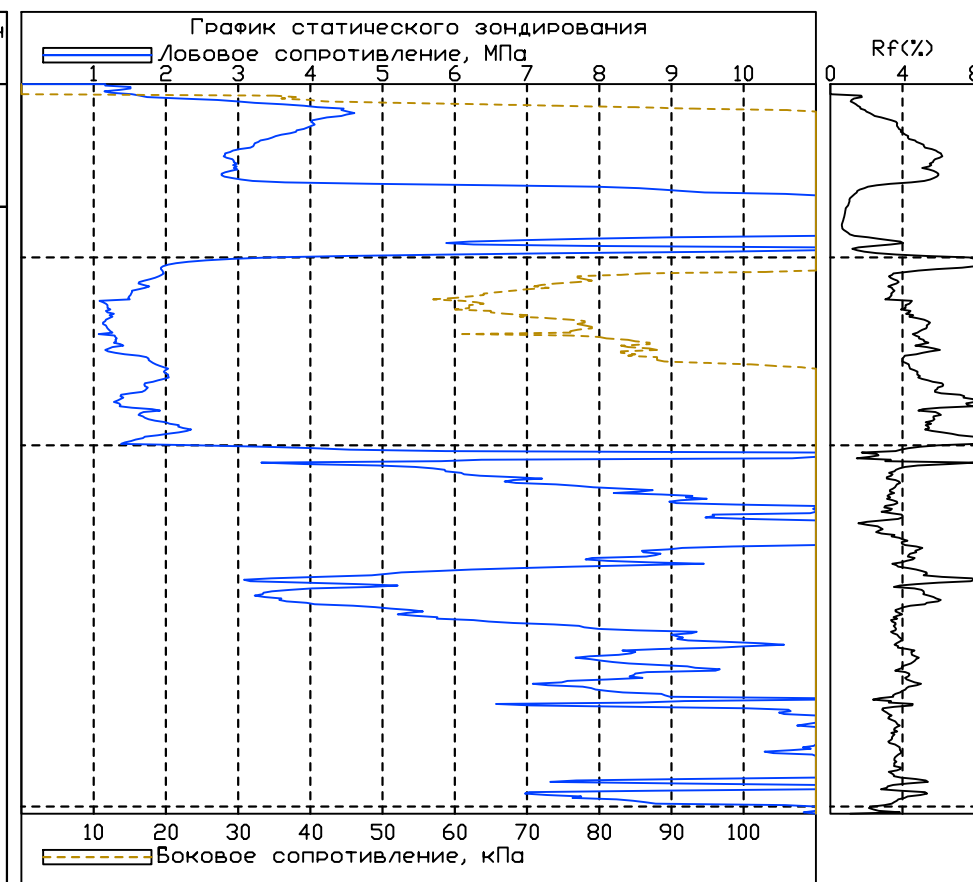


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 04.04.2018

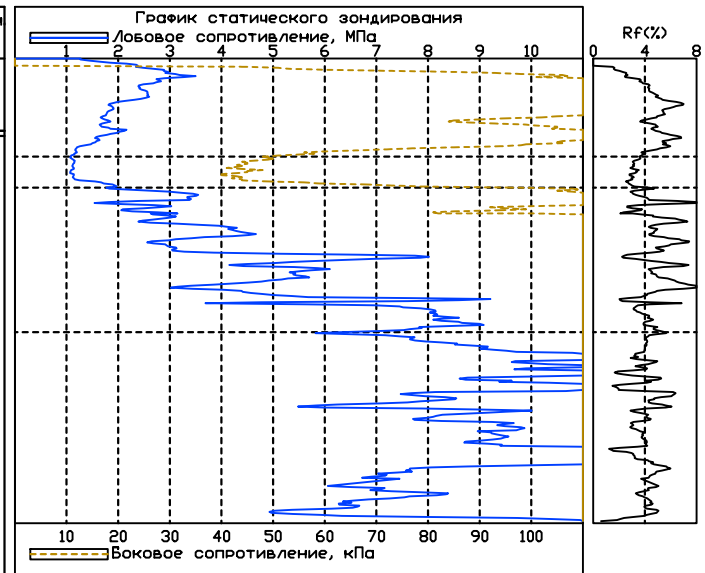
Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.4	24.5	2.4	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.7	1.7
tg III	5.0	21.9	2.6	(2)	Супеси пылеватые коричневатые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
g III	10.0	16.9	5.0	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	10.0	
	15.2	11.7	5.2	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	19.6	7.3	4.4	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III мк	25.0	1.9	5.4	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		



Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

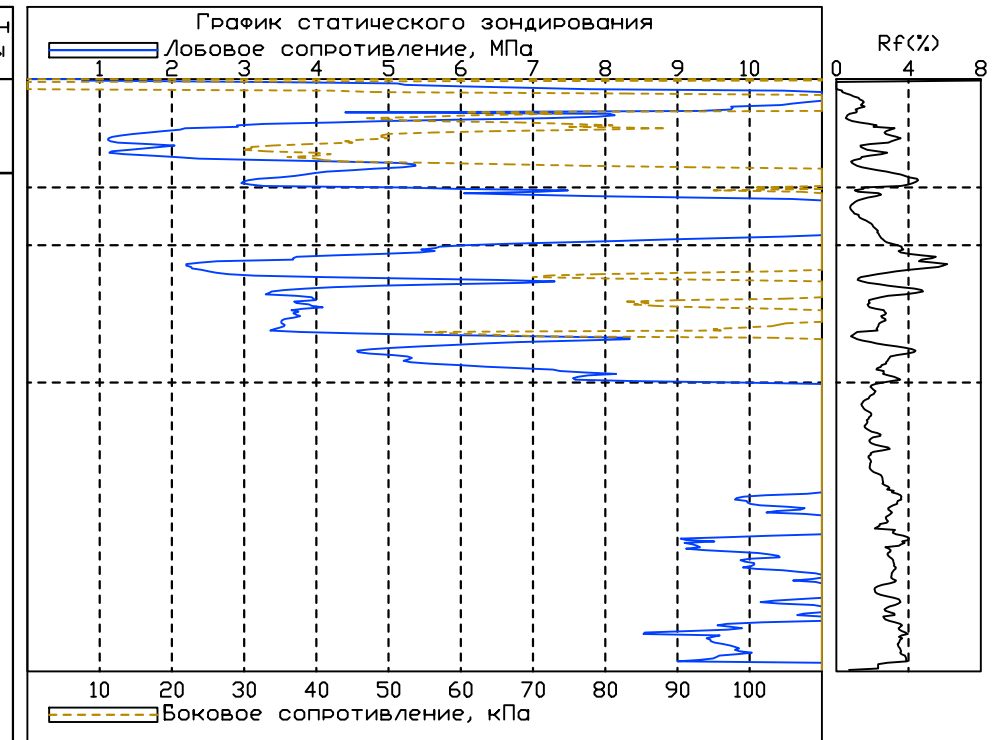
Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 04.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошвы, м	Абсол. отметка, м	Мощн. слоя, м	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	1.9	24.8	1.9	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.4	1.4
tg III	2.5	24.2	0.6	(2)	Супеси пылеватые коричневатато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	5.3	21.4	2.8	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
				(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
g III	10.7	16.0	5.4	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой	10.7	
	14.8	11.9	4.1	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	19.8	6.9	5.0	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
г III мк	22.6	4.1	2.8	(13)	Пески пылеватые коричневатато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой	22.6	
	25.0	1.7	2.4				



Дата зондирования: 09.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	1.5	25.2	1.5	1	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемешанные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.3	1.3
lg III	2.3	24.4	0.8	3	Супеси песчаные и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
	4.2	22.5	1.9	5	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
				6	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	10.1	16.6	5.9			10.1	
g III				7	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	14.8	11.9	4.7	8	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	19.3	7.4	4.5				
m III мк	24.3	2.4	5.0	12	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
	25.0	1.7	0.7	13	Пески пылеватые коричневато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой	24.3	

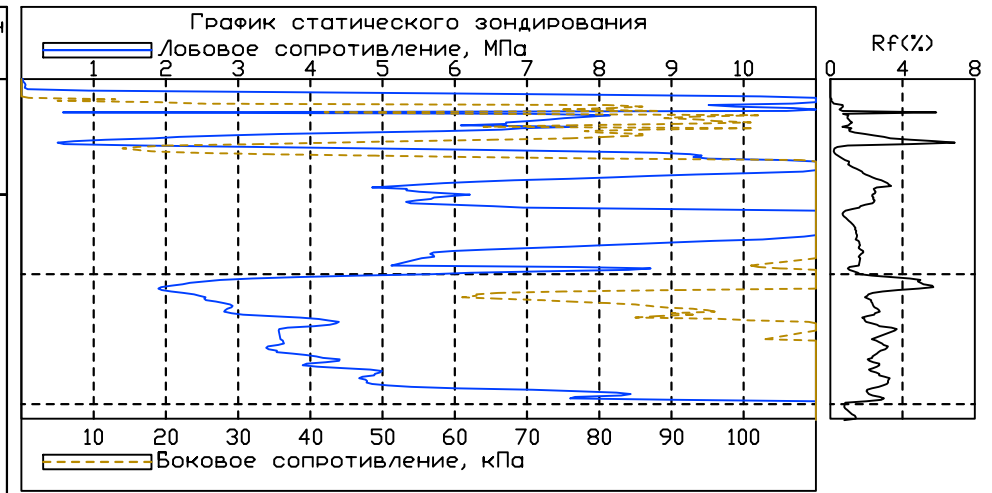


Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 04.04.2018



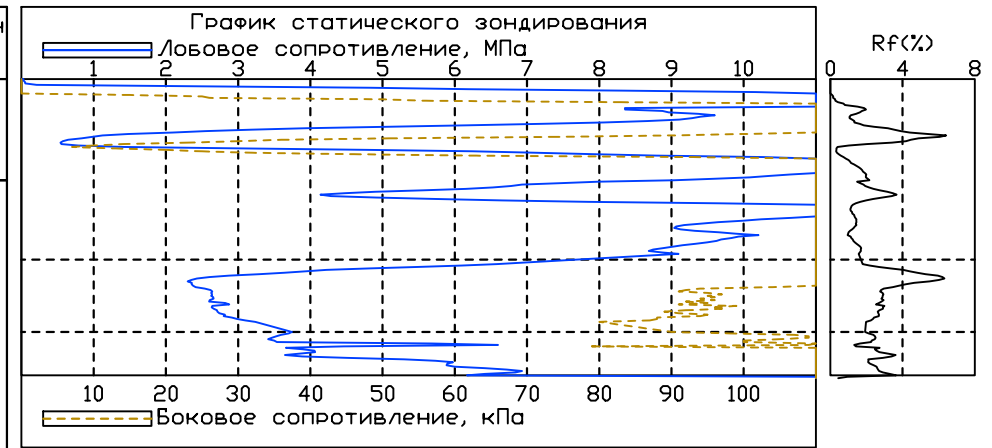
Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. метр	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.7	24.2	2.7	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.6	1.6
lg III	4.5	22.4	1.8	(3)	Супеси песчаные и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
g III	5.3	21.6	0.8	(5)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
				(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	10.9	16.0	5.6		Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой	10.9	
	16.4	10.5	5.5	(7)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	19.8	7.1	3.4	(8)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
m III мк	23.7	3.2	3.9	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
	25.0	1.9	1.3	(13)	Пески пылеватые коричневатые-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой	23.7	



Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 31.03.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.5	24.3	2.5	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемешанные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.4	1.4
lg III	3.5	23.3	1.0	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
g III	5.2	21.6	1.7	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	11.1	15.7	5.9	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
				(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой	11.1	
	15.0	11.8	3.9	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	17.4	9.4	2.4	(8)	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III мк	21.2	5.6	3.8	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		

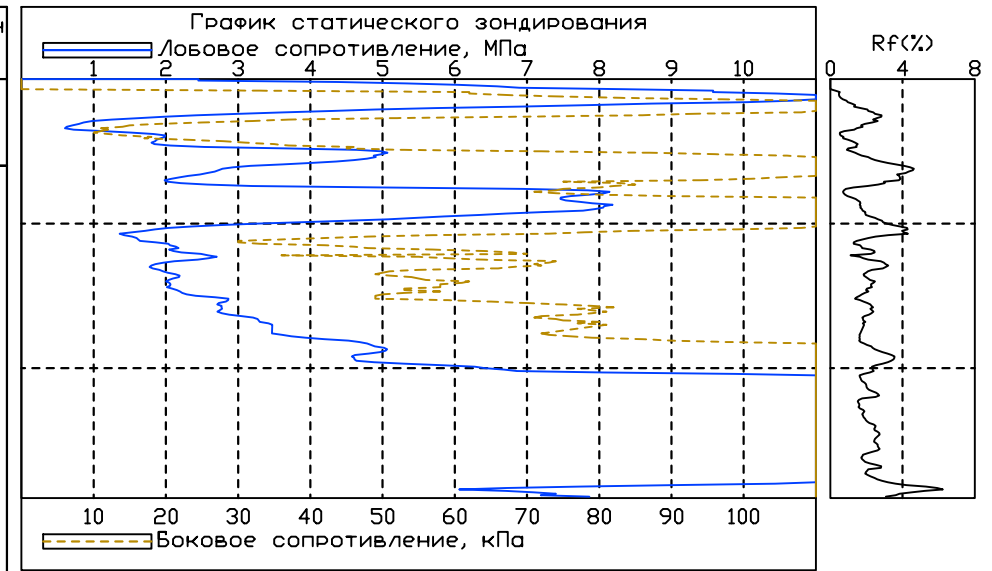


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 31.03.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.0	24.5	2.0	1	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.2	1.2
tg III	4.0	22.5	2.0	2	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
g III	9.9	16.6	5.9	6	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	14.1	12.4	4.2	7	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой	9.9	
	19.6	6.9	5.5	8	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
m III мк	23.9	2.6	4.3	12	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
	25.0	1.5	1.1	13	Пески пылеватые коричневато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой	23.9	

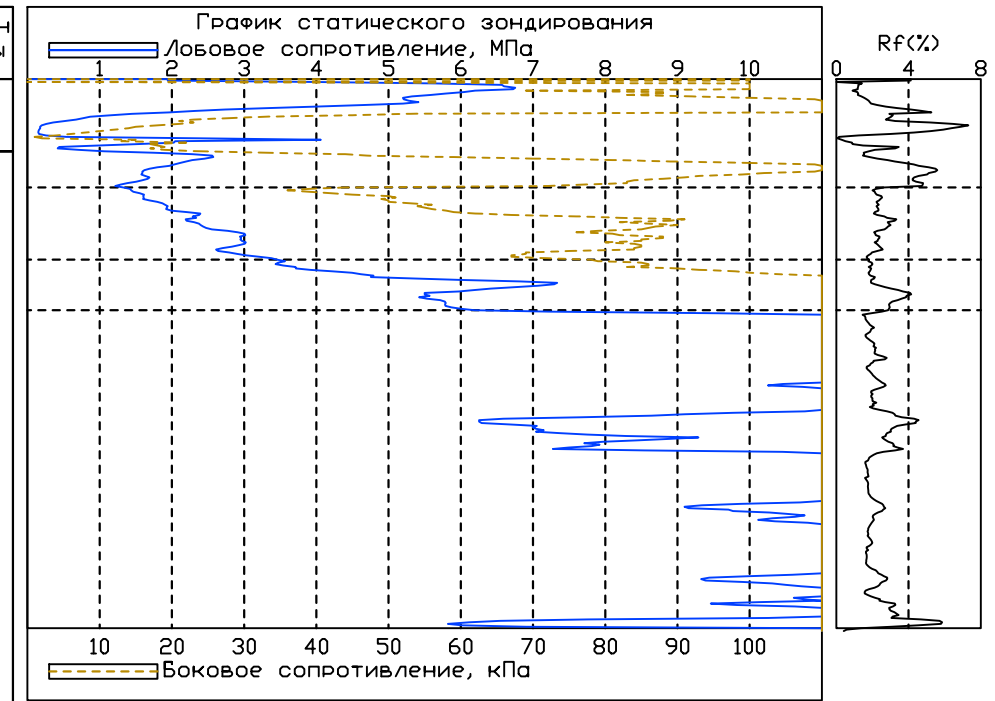


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 31.03.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	1.5	25.2	1.5	1	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемешанные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.0	1.0
lg III	2.5	24.2	1.0	2	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	3.2	23.5	0.7	3			
g III	10.4	16.3	7.2	6	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные	10.4	
				6	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	13.4	13.3	3.0	7	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой	10.4	
				8	Пески мелкие серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
20.1	6.6	6.7	12	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые			
m III мк	24.3	2.4	4.2	12	Пески пылеватые коричневато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой	24.3	
	25.0	1.7	0.7	13			

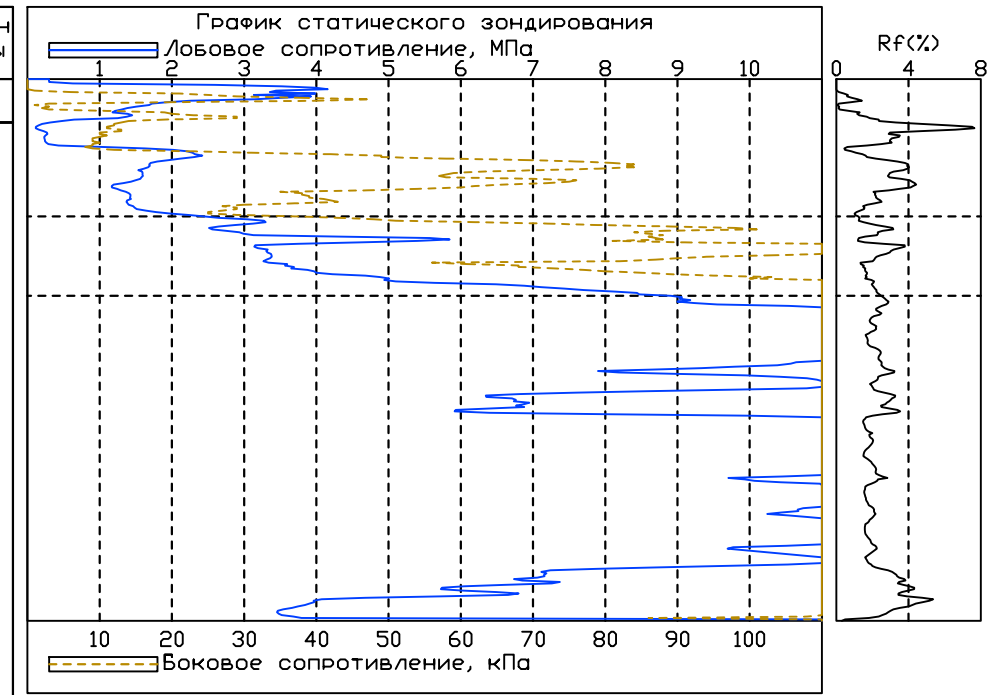


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 31.03.2018

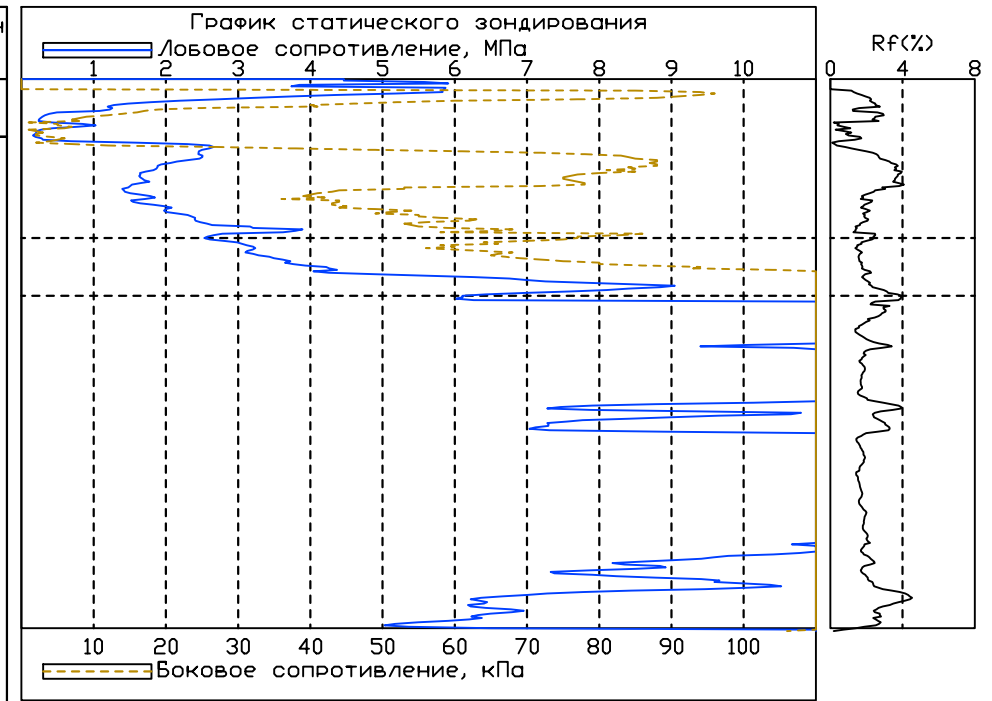
Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	1.9	24.3	1.9	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	0.6	0.6
g III	3.0	23.2	1.1	(2)	Супеси пылеватые коричневатые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
g III	7.6	18.6	4.6	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	7.6	
	8.5	17.7	0.9	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	11.4	14.8	2.9	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	11.4	
	13.2	13.0	1.8	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	19.1	7.1	5.9	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	m III мк	24.4	1.8	5.3	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые	
g II	25.0	1.2	0.6	(14)	Супеси песчаные коричневатые-серые с гравием, галькой до 20% с валунами твердые		



Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 31.03.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.2	23.8	2.2	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	0.8	0.8
lg III	3.0	23.0	0.8	(2)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
				(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
g III	9.4	16.6	6.4	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой	9.4	
	14.3	11.7	4.9	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	17.8	8.2	3.5	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
m III мк	22.8	3.2	5.0	(13)	Пески пылеватые коричневато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой	22.8	
g II	24.6	1.4	1.8	(14)	Супеси песчанистые коричневато-серые с гравием, галькой до 20% с валунами твердые		

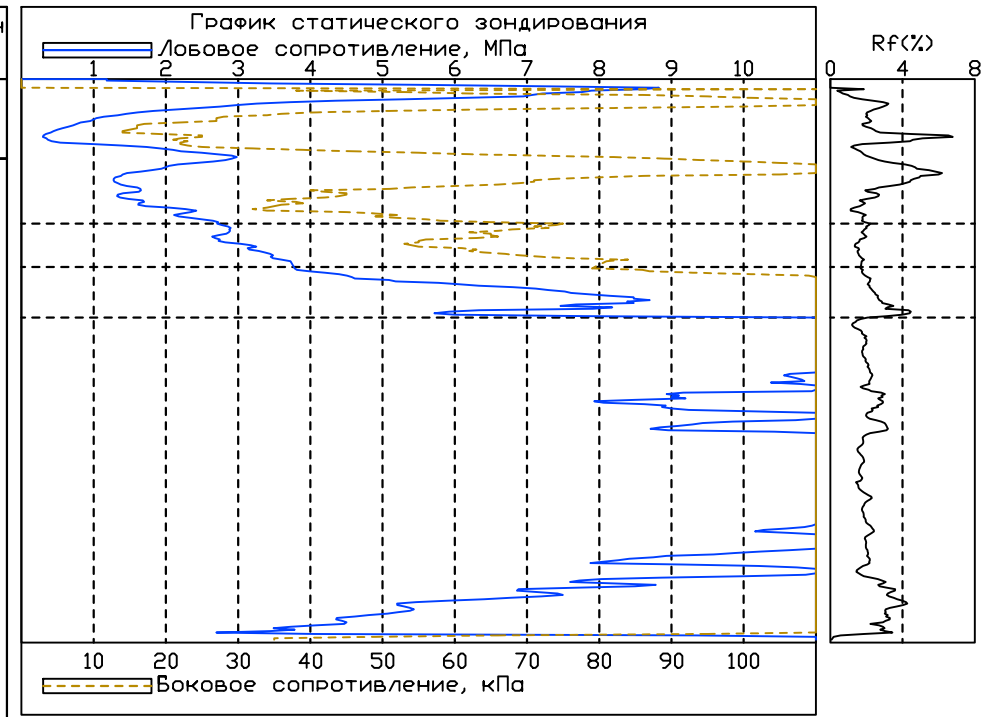


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 05.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.0	24.3	2.0	1	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемешанные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.1	1.1
lg III	2.6	23.7	0.6	2	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	3.3	23.0	0.7	3			
g III	9.4	16.9	6.1	6	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
				6	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	16.3	10.0	6.9	9	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой	9.4	
				7	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
23.4	2.9	5.1	12	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые			
			13	Пески пылеватые коричневато-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой			
	25.0	1.3	1.6				

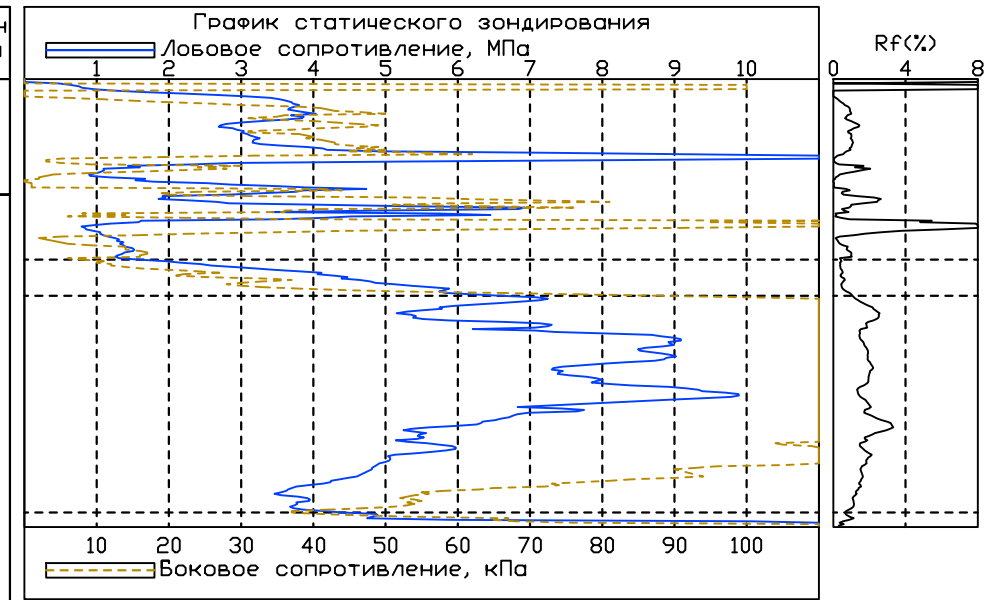


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 05.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.5	24.3	2.5	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.6	1.6
	3.0	23.8	0.5	(2)			
lg III	6.0	20.8	3.0	(3)	Супеси пылеватые коричневато-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
g III	10.0	16.8	4.0	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые	10.0	
	10.5	16.3	0.5	(9)			
				(6)			
	13.1	13.7	2.6	(9)			
	18.6	8.2	5.5	(9)			
m III мк	20.2	6.6	1.6	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	25.0	1.8	4.8	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		

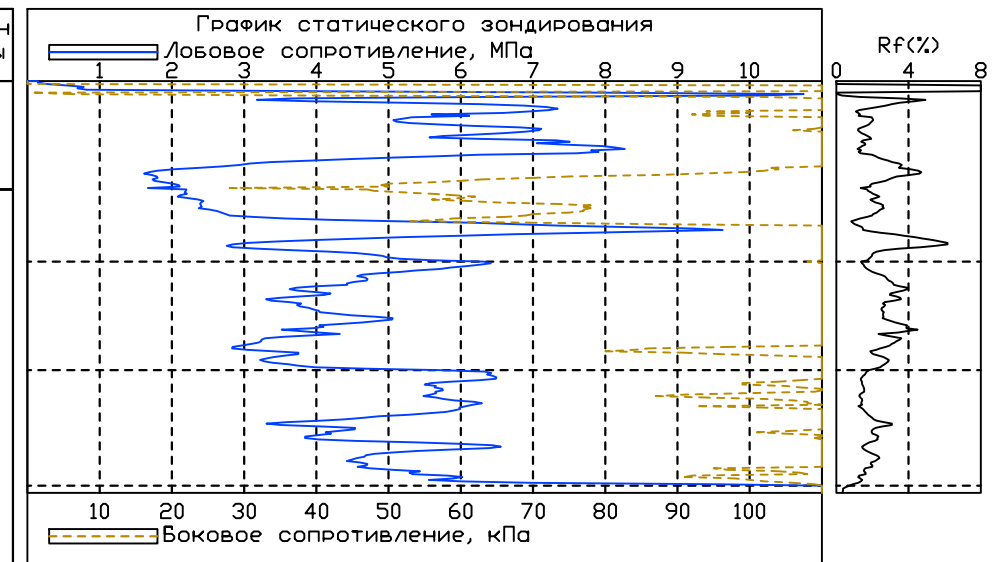


Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 05.04.2018



Геол. возр.	Глуб. подошмет	Абсол. отметка	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	2.5	24.4	2.5	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.5	1.5
tg III	4.0	22.9	1.5	(3)	Супеси песчаные и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
g III	5.6	21.3	1.6	(5)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	9.0	17.9	3.4	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	10.1	16.8	1.1	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой	9.0	
	14.1	12.8	4.0	(6)	Супеси песчаные и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	17.4	9.5	3.3	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой	14.1	
	19.3	7.6	1.9	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
m III мк	25.0	1.9	5.7	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		

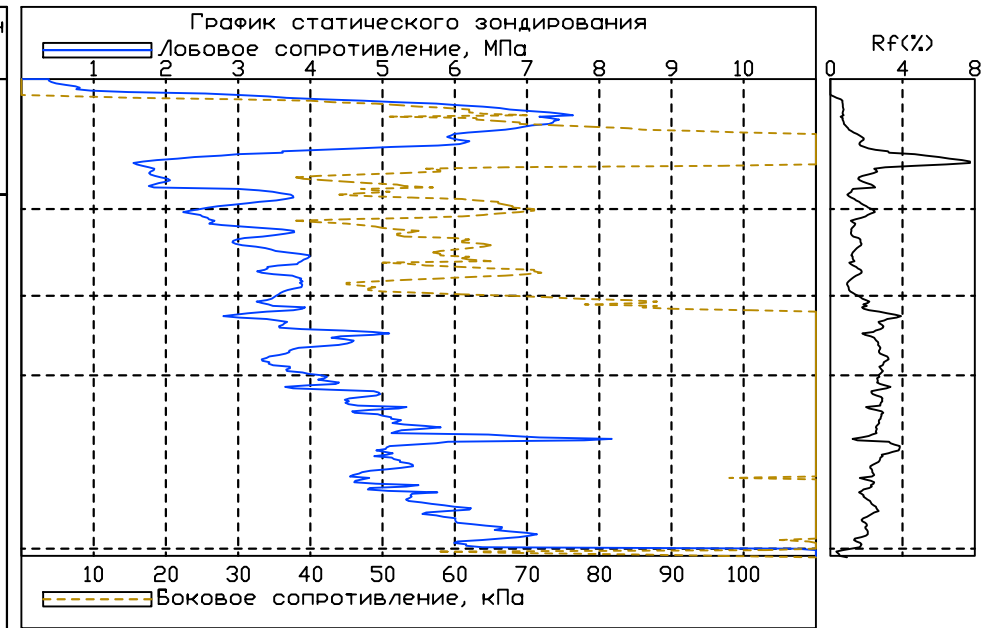


Дата зондирования: 09.04.2018

Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 05.04.2018

Геол. возр.	Глуб. подошв. мет	Абсол. мет	Мощн. слоя	Литолог. разрез	Описание грунтов	Появл. воды	Устан. воды
t IV	1.8	25.1	1.8	(1)	Насыпные грунты: супеси перекопанные, перемещенные, пески со щебнем, строительным мусором с растительными остатками	1.6	1.6
lg III	3.0	23.9	1.2	(2)	Супеси пылеватые коричнево-серые выветрелые, неяснослоистые с прослоями песка пластичные		
	4.1	22.8	1.1	(3)	Супеси песчанистые и пылеватые коричневые слоистые с утолщенными прослоями песка пластичные		
g III	6.5	20.4	2.4	(5)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 10% с гнездами песка пластичные		
	9.0	17.9	2.5	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		
	9.5	17.4	0.5	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой	9.0	
	10.9	16.0	1.4	(6)	Супеси песчанистые и пылеватые серые с гравием, галькой до 15% с валунами с гнездами песка твердые		10.9
	15.8	11.1	4.9	(9)	Пески средней крупности серые с гравием, галькой плотные насыщенные водой		
	18.9	8.0	3.1	(7)	Пески пылеватые серые с гравием плотные насыщенные водой		
	23.6	3.3	4.7	(12)	Суглинки пылеватые черные слоистые с прослоями песка, супеси с примесью органических веществ полутвердые		
m III мк	25.0	1.9	1.4	(13)	Пески пылеватые коричнево-серые с прослоями супеси с примесью органических веществ плотные насыщенные водой		23.6



Выполнил: Костенко В. В.  
 Проверил: Рогов В. С.

Масштаб 1:100  
 Дата выработки: 05.04.2018