



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ГЕО-ПРОЕКТ»

*Свидетельство № СРО-И-018-30122009 от 31 марта 2010 г.*

Заказчик – ФКУ Упрдор Москва-Бобруйск

**КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ  
Р-120 ОРЕЛ - БРЯНСК - СМОЛЕНСК – ГРАНИЦА  
С РЕСПУБЛИКОЙ БЕЛОРУССИЯ, ОБХОД Г. БРЯНСКА  
НА УЧАСТКЕ КМ 0+100 – КМ 31+600, БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ**

***ОТЧЕТЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ***

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ  
(ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ)**

**07.2020-ПИР-466 – ИГИ1**

**ТОМ 2.1  
(начало)**



Санкт-Петербург  
2020 г.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ГЕО-ПРОЕКТ»

Свидетельство № СРО-И-018-30122009 от 31 марта 2010 г.

Заказчик – ФКУ Упрдор Москва-Бобруйск

**КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ  
Р-120 ОРЕЛ - БРЯНСК - СМОЛЕНСК – ГРАНИЦА  
С РЕСПУБЛИКОЙ БЕЛОРУССИЯ, ОБХОД Г. БРЯНСКА  
НА УЧАСТКЕ КМ 0+100 – КМ 31+600, БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ  
ОТЧЕТЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ  
(ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ)**

**07.2020-ПИР-466 – ИГИ1**

**ТОМ 2.1  
(начало)**

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
---------------	--------------	--------------

Главный инженер

Н.А. Мухутдинова

Главный инженер проекта

И.Г. Разумовский

Экз.№ \_\_\_\_

Санкт-Петербург  
2020 г.



Общество с ограниченной ответственностью  
«Независимый экспертно-ревиссионный центр»  
Свидетельство № П-019-7716841624 от 22 июня 2018 г.  
Свидетельство № 941 от 25 июня 2018 г.

**Заказчик – ФКУ Упрдор «Москва – Бобруйск»**

**Генеральная проектная организация – ООО «ГЕО-ПРОЕКТ»**

**«Капитальный ремонт автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия, обход г. Брянска на участке км 0+100 – км 31+600, Брянская область»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Технический отчет  
по результатам инженерно-геологических изысканий  
(Текстовая часть)**

**07.2020-ПИР-466-ИГИ1**

**ТОМ 2.1  
(начало)**

**г. Москва,  
2020 г.**



Общество с ограниченной ответственностью  
«Независимый экспертно-ревизионный центр»  
Свидетельство № П-019-7716841624 от 22 июня 2018 г.  
Свидетельство № 941 от 25 июня 2018 г.

Заказчик – ФКУ Упрдор «Москва – Бобруйск»

Генеральная проектная организация – ООО «ГЕО-ПРОЕКТ»

**«Капитальный ремонт автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск –  
Смоленск – граница с Республикой Белоруссия, обход г. Брянска  
на участке км 0+100 – км 31+600, Брянская область»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Технический отчет  
по результатам инженерно-геологических изысканий  
(Текстовая часть)**

**07.2020-ПИР-466-ИГИ1**

**ТОМ 2.1  
(начало)**

**Генеральный директор**



**О.А. Решетников**

**Главный инженер**

**В.О. Григоренко**

**г. Москва  
2020 г.**



Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Пояснительная записка</b>			
1.1	07.2020-ПИР-466-ПЗ1	Пояснительная записка	
1.2	07.2020-ПИР-466-ПЗ2	Исходные данные для разработки проектной документации. Материалы согласований	
<b>Раздел 2. Проект полосы отвода</b>			
2	07.2020-ПИР-466-ППО	Проект полосы отвода	
<b>Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения</b>			
3.1	07.2020-ПИР-466-ТКР1	Автомобильная дорога	
3.2	07.2020-ПИР-466-ТКР2	Водопропускные трубы	
3.3	07.2020-ПИР-466-ТКР3	Технические средства организации дорожного движения по завершению строительства	
3.4	07.2020-ПИР-466-ТКР4	Наружное электроосвещение	
3.5	07.2020-ПИР-466-ТКР5	Переустройство линий связи	
3.6	07.2020-ПИР-466-ТКР6	Переустройство ВЛ 0.4-10кВ	
3.7	07.2020-ПИР-466-ТКР7	Переустройство ВЛ 35кВ	
3.8	07.2020-ПИР-466-ТКР8	Переустройство газопроводов	
3.9	07.2020-ПИР-466-ТКР9	Переустройство сетей водоснабжения и канализации	
<b>Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта</b>			
4.1	07.2020-ПИР-466-ПО	Площадки отдыха	
4.2	07.2020-ПИР-466-ИЛО	Очистные сооружения	
<b>Раздел 5. Проект организации строительства</b>			
5.1	07.2020-ПИР-466-ПОС1	Проект организации строительства	
5.2	07.2020-ПИР-466-ПОС2	Технические средства организации дорожного движения на период производства работ	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**07.2020-ПИР-466-СП**

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ			
Разработал	Разумовский			<i>Разумовский</i>	06.20				П	1	2
Проверил	Мухутдинова			<i>Мухутдинова</i>	06.20						
Н.контроль	Кириллова				06.20	<b>ООО «ГЕО-ПРОЕКТ»</b> г.Санкт-Петербург					
<b>СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ</b>											



1	2	3	4
<b>Раздел 6. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта</b>			
<b>6</b>	07.2020-ПИР-466-ПОД	Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта	
<b>Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды</b>			
<b>7</b>	07.2020-ПИР-466-ООС	Мероприятия по охране окружающей среды	
<b>Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</b>			
<b>8</b>	07.2020-ПИР-466-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
<b>Раздел 9. Смета на строительство</b>			
<b>9.1</b>	07.2020-ПИР-466-СМ1	Сводный сметный расчет	
<b>9.2</b>	07.2020-ПИР-466-СМ2	Локальные и объектные сметные расчеты	
<b>9.3</b>	07.2020-ПИР-466-СМ3	Ведомости объемов работ	
<b>9.4</b>	07.2020-ПИР-466-СМ4	Прайс-листы	
<b>Раздел 10. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами</b>			
<b>10.1</b>	07.2020-ПИР-466-ВНТ	Внедрение новых технологий, материалов, техники и конструкций	
<b>10.2</b>	07.2020-ПИР-466-САД	Содержание автомобильной дороги	
<b>Состав отчетной документации по результатам инженерных изысканий</b>			
<b>1.1</b>	07.2020-ПИР-466-ИГДИ1	Технический отчет. Инженерно-геодезические изыскания (текстовая часть)	
<b>1.2</b>	07.2020-ПИР-466-ИГДИ2	Технический отчет. Инженерно-геодезические изыскания (графическая часть)	
<b>2.1</b>	07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Технический отчет. Инженерно-геологические изыскания (текстовая часть)	
<b>2.2</b>	07.2020-ПИР-466-ИГИ2	Технический отчет. Инженерно-геологические изыскания (графическая часть)	
<b>3</b>	07.2020-ПИР-466-ИЭИ	Технический отчет. Инженерно-экологические изыскания	
<b>4</b>	07.2020-ПИР-466-ИГМИ	Технический отчет. Инженерно-гидрометеорологические изыскания	
<b>5</b>	07.2020-ПИР-466-ОАД	Технический отчет. Обследование автомобильной дороги	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-СП




Лист

3

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 2.1 (начало)

№ п/п	Наименование	стр.
07.2020-ПИР-466-ИГИ-СП	Состав проекта	3
07.2020-ПИР-466-ИГИ1-С	Содержание тома 2.1 (начало)	5
07.2020-ПИР-466-ИГИ1	<b>Текстовая часть</b>	
07.2020-ПИР-466-ИГИ1	<b>Пояснительная записка</b>	
	Введение	6
1	Методика и технология выполнения работ	8
2	Изученность инженерно-геологических условий	11
3	Физико-географические и техногенные условия	12
4	Геологическое строение	14
5	Гидрогеологические условия	16
6	Физико-механические свойства грунтов	18
7	Специфические грунты	21
8	Геологические и инженерно-геологические процессы	22
9	Полевые испытания	24
10	Сведения о контроле качества и приемки работ	26
	Заключение	28
	Список используемой литературы	31
07.2020-ПИР-466-ИГИ1	<b>Текстовые приложения</b>	
А	Копия выписки из реестра членов СРО	33
Б	Копия аттестата аккредитации испытательной лаборатории	36
В	Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий	47
Г	Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий	52
Д	Каталог координат и высот геологических выработок	69
Е	Сводная ведомость определения физико-механических свойств грунтов	80
Ж	Результаты определения физико-механических свойств грунтов по ИГЭ	92
И	Результаты статического зондирования	106
К	Ведомость промеров дорожной одежды	120
Л	Результаты химического анализа водных и солянокислых вытяжек из грунтов	123
М	Результаты химического анализа грунтовых вод	128
Н	Паспорта испытаний грунтов на сжатие (компрессионные испытания)	131
П	Паспорта испытаний грунтов на сдвиг (сдвиговые испытания)	164
Р	Ведомость определения максимальной плотности при оптимальной влажности (стандартное уплотнение)	195
С	Карточки определения максимальной плотности при оптимальной влажности	197
Т	Результаты определения относительного содержания органического вещества	209

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

						07.2020-ПИР-466-ИГИ1-С		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Разработал	Евстратов				21.09.2020 г.	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Пашков				21.09.2020 г.	П	1	1
Нормоконтроль	Григоренко				21.09.2020 г.	Содержание тома 2.1 (начало)		
						ООО «НЭРЦ»		

## ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Капитальный ремонт автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия, обход г. Брянска на участке км 0+100 – км 31+600, Брянская область» проводились ООО «НЭРЦ» в июле–сентябре 2020 года на основании Договора № 100/2020-ИГИ от 21.07.2020 года между генеральной проектной организацией ООО «ГЕО-ПРОЕКТ» и ООО «НЭРЦ» исполнителем инженерно-геологических изысканий, в соответствии с техническим заданием на выполнение инженерно-геологических изысканий (приложение В), выданным Заказчиком.

Заказчик: ФКУ Упрдор «Москва – Бобруйск».

Генеральная проектная организация: ООО «ГЕО-ПРОЕКТ».

Исполнитель инженерно-геологических изысканий: ООО «НЭРЦ».

ООО «НЭРЦ» имеет свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, согласно выписке № 4874, выданной 30 июля 2020 г. Ассоциацией СРО «МРИ», регистрационный номер: 941 СРО-И-035-26102012 (приложение А).

Вид строительства – капитальный ремонт.

Стадия изысканий – проектная документация.

Согласно техническому заданию на участке изысканий предполагается капитальный ремонт участка автомобильной дороги Р-120 в Брянской области, протяженностью 31,5 км.

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный).

Целью и задачами инженерно-геологических изысканий является комплексное изучение инженерно-геологических условий трассы изысканий в сфере взаимодействия проектируемого объекта с геологической средой, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий, определение физико-механических свойств грунтов, уровня, режима и химического состава грунтовых вод, определение глубины промерзания грунтов с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектных решений капитального ремонта автомобильной дороги.

Участок изысканий расположен в Брянской области, на км 0+100 – км 31+600 автомобильной дороги Р-120 (Рисунок 1), приложение Г.1.

Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	07.2020-ПИР-466-ИГИ1				Лист
										1
										1
Взамен инв. №										
Подпись и дата										
Инд. № подл.										



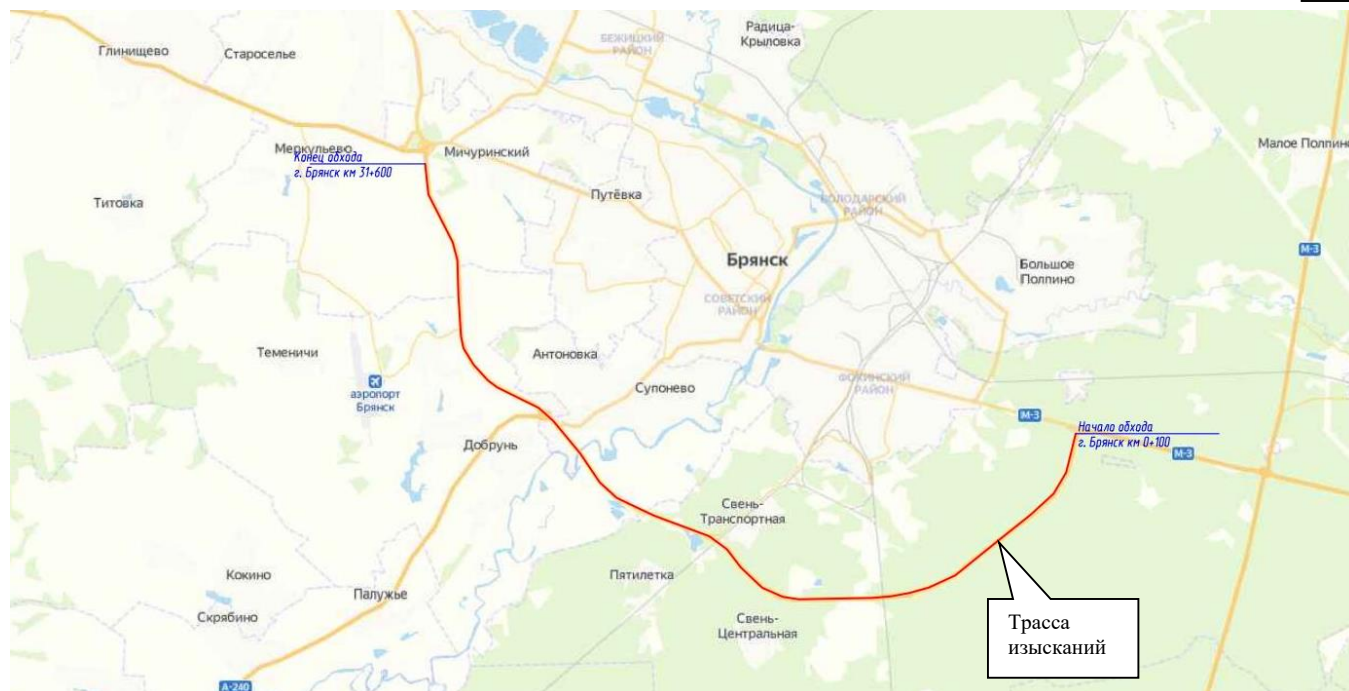


Рисунок 1. Обзорная схема района работ

Виды и объемы выполненных работ приведены в таблице 1.

## ВИДЫ И ОБЪЕМЫ РАБОТ

Таблица 1

№ п/п	Виды работ	Методика выполнения	Ед. изм.	Кол-во
Полевые работы				
1	Плано-высотная разбивка и привязка горных выработок	РСН 74-88 СП 47.13330. 2012 СП 47.13330. 2016	1 выработка	472
2	Инженерно-геологическая рекогносцировка при удовлетворительной проходимости	СП 47.13330. 2012 СП 47.13330. 2016	км	31,5
3	Механическое бурение скважин колонковым способом диаметром от 127 - 160 мм по горным породам II и III категории по буримости глубиной, м: - до 15	РСН 74-88 СП 47.13330. 2012 СП 47.13330. 2016	шт./1 п.м.	472/2569
4	Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром, мм: до 160 - до 15	РСН 74-88 СП 47.13330. 2012 СП 47.13330. 2016	1 п.м.	1112
5	Крепление скважины при бурении диаметром, мм: до 160 - до 15	РСН 74-88 СП 47.13330. 2016	1 п.м.	1112
6	Статическое зондирование грунтов	ГОСТ 19912-2012	точка/1 п.м.	14/78
7	Отбор проб грунтов ненарушенного сложения (монолитов) из связных грунтов из буровых скважин, глубиной, м: до 10	ГОСТ 12071-2014	МОНОЛИТ	113
8	Отбор проб грунтов нарушенного сложения (проб) из несвязных грунтов из буровых скважин, глубиной, м: до 10	ГОСТ 12071-2014	проба	154

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№джд	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

9	Отбор проб воды (при вскрытии уровня подземных вод)	ГОСТ 31.861-2012	проба	6
Лабораторные работы				
1	Определений физических свойств глинистых грунтов	ГОСТ 5180-2015	определение	113
2	Гранулометрический анализ глинистых грунтов	ГОСТ 12536-2014	определение	38
3	Определение плотности, влажности и гранулометрического состава песчаных грунтов			154
4	Испытания методом консолидированного среза	ГОСТ 12248-2010	определение	31
5	Предварительное уплотнение глинистых грунтов перед срезом	ГОСТ 12248-2010	испытание	31
6	Компрессионные испытания: по двум ветвям («метод двух кривых»)	ГОСТ 12248-2010	определение	8
7	Компрессионные испытания: по одной ветви («метод одной кривой»)	ГОСТ 12248-2010	определение	25
8	Сокращенный химический анализ водной вытяжки грунтов	ГОСТ 26424-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26428-85	определение	24
9	Стандартный химический анализ подземных вод	ГОСТ 18164-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 4389-72, ГОСТ 31954-2012	определение	6
10	Стандартное уплотнение	ГОСТ 22733-2016	определение	12
11	Содержание органических веществ	ГОСТ 23740-2016	определение	18
Камеральные работы				
1	Составление программы работ	СП 47.13330.2016	программа	1
2	Составление отчета	СП 47.13330.2016	отчет	1

## 1. МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Инженерно-геологические изыскания проводились в соответствии с действующими нормативными документами, включая СП 47.13330.2016, СП-11-105-97.

Полевые работы выполнялись с 22.07.2020 г. по 26.08.2020 г. и включали в себя рекогносцировочное обследование территории, буровые работы и полевые испытания грунтов (статическое зондирование).

Перед выполнением инженерно-геологических изысканий на участке было проведено рекогносцировочное обследование, в процессе которого также было выполнено перенесение в натуру инженерно-геологических выработок, с возможностью подъезда к ним буровой машины, проведена предварительная оценка расходов по транспорту.

Бурение инженерно-геологических скважин осуществлялось колонковым способом в соответствии с РСН 74-88 буровой установкой ПБУ-2 бригадой бурового мастера Шепелева А.А. под руководством полевого инженер-геолога Белова М.А. Начальник производства работ: Мостуненко Д.А. Диаметр бурения скважин: 127-160 мм. В обводненных песчаных и слабых грунтах предусматривалась обсадка трубами диаметром 127-146 мм. Бурение производилось короткими рейсами 0,5-1,0 м, с перекрытием водоносных горизонтов обсадными трубами (п. 4.4.4 ГОСТ 12071-2014).

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№дж	Подп.	Дата			3

После окончания буровых работ, отбора проб грунта и воды выработки ликвидированы путем обратной засыпки отработанной породой с последующим трамбованием.

Из технических скважин отбирались образцы нарушенной и ненарушенной (моноклит) структуры. В песчаных отложениях производился отбор пробы режущим кольцом для последующего определения плотности в лабораторных условиях. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение проб грунтов выполнялись в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Из скважин, где были вскрыты подземные воды, отбирались пробы воды, в количестве не менее трех штук из каждого водоносного горизонта, на агрессивность к бетону и железобетонным конструкциям. Отбор проб воды осуществлялся вручную пробоотборником в соответствии с ГОСТ 31861-2012.

В процессе полевых работ производилась фотофиксация буровых работ (с привязкой географических координат местности), которая передана генеральной проектной организации и Заказчику. Фотофиксация буровых работ отображена в приложении У настоящего технического отчета.

Для уточнения границ между слоями, определения показателей механических свойств грунтов, на участке инженерно-геологических изысканий выполнялось статическое зондирование в количестве 14 точек на глубины 5-6 метров, общим погонным метражом 78 м. Статическое зондирование выполнялось по ГОСТ 19912-2012 комплектом аппаратуры «ПИКА-17». Величина удельного сопротивления грунта конусу зонда при его погружении /qc/ и на участке боковой поверхности муфты зонда /f/, а также глубина погружения зонда фиксировались на цифровом табло измерительного устройства. Показатели статического зондирования грунта в процессе вдавливания зонда регистрировались с интервалом по глубине 0,1 м и обработаны с интервалом 0,2 м.

Состав, объемы и методика работ определялись совместно с Генеральным Проектной организацией и Заказчиком, исходя из категории сложности инженерно-геологических условий, технических характеристик проектируемых сооружений, в соответствии с действующей нормативной документацией, включая СП 47.13330.2016 и утверждены в программе производства инженерно-геологических изысканий (приложение Г).

Лабораторные исследования грунтов, выполненные в лаборатории ООО «НЭРЦ» (Аттестат аккредитации № РОСС RU.A.04ФАЛ.АК.0026, Приложение А), проводились с соблюдением требований действующих нормативно-технических документов и регламентов под руководством заведующего лабораторией Богунова Р.А. В ходе работ определялись:

- комплекс лабораторных исследований грунтов определяется в соответствии с требованиями СП 11-105-97 (часть I, приложения М, Н);
- лабораторные методы определения показателей свойств грунтов используются для классификации грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2011, оценки их состава, физико-механических свойств;
- определение физических характеристик глинистых и песчаных грунтов в соответствии с ГОСТ 5180-2015;
- определение прочности и деформируемости пород определяется по ГОСТ 12248-2010;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
							4
Взамен инв. №							
Подпись и дата							
Инд. № подл.							

- гранулометрический анализ глинистых и песчаных грунтов в соответствии с ГОСТ 12536-2014;

- сокращенный химический анализ водной вытяжки из грунта (степень засоленности) и грунтовых вод в соответствии с ГОСТ 26424-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26428-85, ГОСТ 18164-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 4389-72, 31954-2012;

- стандартный химический анализ подземных вод в соответствии с ГОСТ 18164-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 4389-72, ГОСТ 31954-2012;

- статистическая обработка результатов определения физико-механических значений характеристик пород производится в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Камеральная обработка полученной инженерно-геологической информации выполнялась инженером-геологами Евстратовым А.П. и Пашковым А.А.

В результате камеральной обработки полученных в процессе инженерно-геологических изысканий материалов выполнен Технический отчет, удовлетворяющий требованиям СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Общие положения», СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», СП-11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», ГОСТ 33179-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Мосты и путепроводы. Общие требования», ГОСТ 32836-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования».

Пробуренные скважины вынесены на топографическую основу и составлены карта фактического материала и каталог горных выработок с указанием их координат, высот и глубин. Все выделенные разности грунтов, на основании полевого визуального описания, лабораторных данных их физических свойств, учитывая стратиграфию, генезис, номенклатурный вид по ГОСТ 25100-2011, в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 выделены в инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

Для каждого ИГЭ произведена статистическая обработка результатов определения физических характеристик в соответствии с ГОСТ 20522-2012, в соответствии с чем получены нормативные и расчетные показатели свойств грунтов и подземных вод, которые оформлены в виде таблиц, ведомостей, приложений. Составлены геолого-литологические колонки пробуренных скважин. Для трассы инженерно-геологическая информация нанесена на продольный профиль и поперечные сечения (как автомобильной дороги, так и водопропускных труб). По искусственным сооружениям (водопропускным трубам) поперечные сечения оформлены как инженерно-геологические паспорта. В завершении камеральной обработки вся инженерно-геологическая информация систематизирована и представлена в настоящей пояснительной записки согласно требованиям СП 47.13330.2016.

Настоящий технический отчет состоит из пояснительной записки, текстовых и графических приложений в соответствии с требованиями ГОСТ 32836-2014, ГОСТ 32836-2014, СП 22.13330.2016, СП 116.13330.2012, ГОСТ 20522-2012, СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97 ч.1-4.

Состав инженерно-геологического отчета:

1. Текстовая часть.
2. Приложения текстовые:
  - техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий;

Изм.	Копуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
							5
Взамен инв. №							
Подпись и дата							
Инд. № подл.							

- выписка из реестра членов саморегулируемой организации, аттестаты аккредитации лаборатории;
- программа работ;
- каталог координат и отметок выработок;
- таблица состава и физических свойств грунтов;
- протоколы компрессионных испытаний грунтов;
- протоколы сдвиговых испытаний грунтов;
- паспорта точек статического зондирования грунтов;
- результаты химического анализа подземных вод и водной вытяжки;

### 3. Приложения графические:

- обзорная схема расположения объекта;
- план расположения горных выработок (карта фактического материала);
- продольный профиль по автомобильной дороге.
- поперечные сечения по автодороге, совмещенные с инженерно-геологическим разрезом;
- поперечные сечения по участкам водопропускных труб, совмещенные с инженерно-геологическим разрезом (паспорта водопропускных труб);
- геолого-литологические колонки буровых скважин.

Графические приложения настоящего технического отчета оформлены согласно ГОСТ 21.302-2013. Статистическую обработку результатов лабораторных испытаний грунтов, выполнена с использованием современных информационных технологий, в соответствии с действующими нормативными документами, включая ГОСТ 20522-2012. Классификация грунтов произведена по ГОСТ 25100-2011. Разработка настоящего технического отчета выполнена по ГОСТ 21.301-2014.

## 2. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Инженерно-геологическая изученность района работ отсутствует.

При составлении отчета изучены «Геологическая карта четвертичных отложений Брянской области, масштаб: 1:500000» и «Геологическая карта дчетвертичных отложений Брянской области, масштаб: 1:500000», серия: геологические карты областей Центрального федерального округа РФ., составлена: МПР РФ Центральный региональный геологический центр, 1998 г., редактор(ы): Сычкин Н.И.

В пределах участка изысканий на предполагаемую глубину изучения геологический разрез представлен породами четвертичной системы, преимущественно аллювиальными песками и супесями ( $aQ_{III}$ ) и флювиогляциальными, озерно-ледниковыми суглинками ( $fg, l-gQ_{II}$ ).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист	
			07.2020-ПИР-466-ИГИ1							6
			Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата		

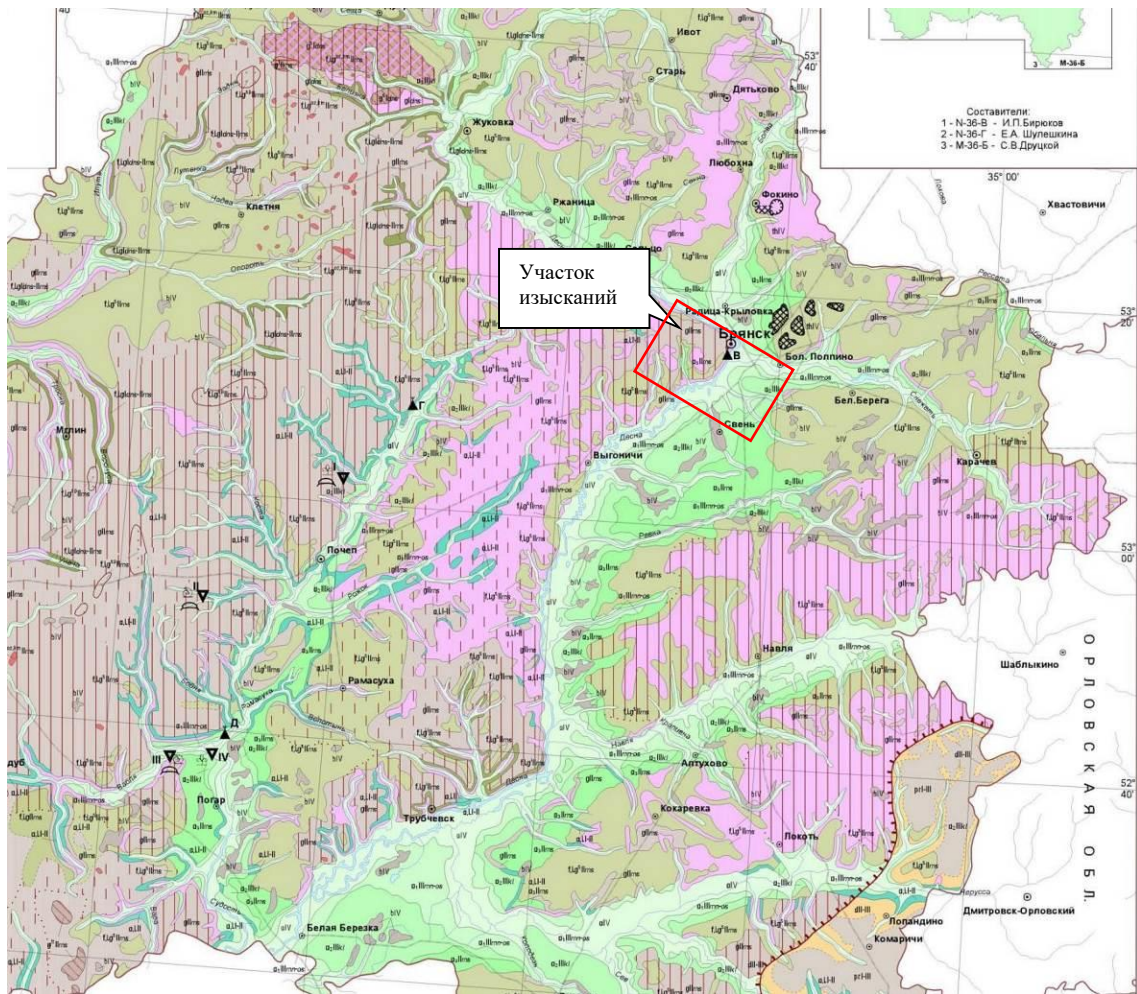


Рисунок 2. Геологическая карта четвертичных образований. Брянская область

### 3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

По климатическим факторам г. Брянск относится ко II климатическому району, подрайону II-В [10].

Согласно СП 34.13330.2012 (приложение Б) исследуемую трассу следует относить к III<sub>1</sub> дорожно-климатической зоне. Тип местности по характеру и степени увлажнения – 1-й, на отдельных участках к 3-й в соответствии с табл. В.1 прил. В СП 34.13330.2012.

Данные по температуре воздуха и климатические параметры холодного и теплого периодов года для района изысканий (согласно СП 131.13330.2018) представлены ниже (Таблица 2, Таблица 3, Таблица 4, табл. 4.1).

Средняя месячная и годовая температура воздуха для г. Брянск

Таблица 2

Ме-сяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
t, °C	-7,4	-6,6	-1,2	7,0	13,6	16,9	18,4	17,2	11,7	5,6	-0,4	-5,0	5,8

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
							7

## Климатические параметры холодного периода года для г. Брянск

Таблица 3

Параметр		Значение	
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98	-30	
	0,92	-27	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98	-26	
	0,92	-24	
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94		-12	
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		-42	
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		5,6	
Продолжительность (сут) и средняя температура воздуха (°С) периода со средней суточной температурой воздуха	≤ 0°С	продолжительность	131
		средняя температура	-5,2
	≤ 8°С	продолжительность	199
		средняя температура	-2
	≤ 10°С	продолжительность	217
		средняя температура	-1,1
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		84	
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %		82	
Количество осадков за ноябрь - март, мм		210	
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		Ю	
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с		3,4	
Средняя скорость ветра (м/с) за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8° С		2,9	

## Климатические параметры тёплого периода года для г. Брянск

Таблица 4

Параметр	Значение
Барометрическое давление, гПа	990
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	21
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	25
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	23,8
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	38
Средняя суточная амплитуда температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	9,6
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	72
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	58
Количество осадков за апрель – октябрь, мм	438
Суточный максимум осадков, мм	119
Преобладающее направление ветра за июнь – август	3
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	-

## Продолжительность и среднесуточная температура

Таблица 4.1

Пункт	Брянск
°С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0°С продолжительность	131
°С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0°С средняя температура	-5,2
°С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С продолжительность	199
°С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С средняя температура	-2,0
°С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10°С продолжительность	217
°С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10°С средняя температура	-1,1

Согласно СП 20.13330.2016, для г. Брянск принимаются:

- по весу снегового покрова – район III (карта 1);
- по давлению ветра – район I (карта 2);
- по толщине стенки гололеда – район III (карта 3);

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
							8

- нормативное значение минимальной температуры воздуха (-30) – (-35)°С (карта 4);
- нормативное значение максимальной температуры воздуха (+32) – (+34)°С (карта 5).

Согласно СП 22.13330.2016, нормативную глубину сезонного промерзания для суглинков и глин следует принимать – 1,04 м, для супесей, песков мелких и пылеватых – 1,27 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 1,36 м; для крупнообломочных грунтов – 1,54 м.

В геоморфологическом отношении исследуемый участок расположен на надпойменной террасе р. Десна.

Фоновая сейсмичность района работ по карте ОСР-2015-А менее 6 баллов.

Участок настоящих инженерно-геологических изысканий — это участок существующей автомобильной дороги Федерального значения с асфальтированным покрытием и возведенными планомерными насыпями при строительстве данной автомобильной дороги, которые с завершённым временем самоуплотнения, т.е. слежавшиеся (ориентировочное время самоуплотнения 2-5 лет). В пределах участка работ (параллельно автомобильной дороге и пересекая её в крест) наблюдаются ряд подземных (кабели ВОЛС, кабели низкого напряжения, водопровод, газопровод и т.д.) и надземных (линии электропередач) коммуникаций. Также наблюдаются на территории участка работ искусственные сооружения, представленные мостовыми переходами через водные объекты и водопропускными трубами в количестве 25-ти штук.

При визуальном осмотре на полотне автодороги значительных повреждений не установлено, местами наблюдаются продольные и поперечные трещины, а также колеи. Состояние асфальтобетона по трассе изысканий хорошее и работоспособное. В районе км 0 (ПК 0+100) - км 21 (ПК 210+000) при выполнении буровых работ на установлено, что параллельно с настоящими инженерно-геологическими изысканиями выполнялись дорожные работы по срезке и укладке нового асфальтированного покрытия.

#### 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геологическом строении исследуемой площадки принимают участие породы четвертичной системы, представленные техногенными насыпными грунтами ( $tQ_{IV}$ ), почвенно-растительным слоем ( $bQ_{IV}$ ), аллювиальными ( $aQ_{III}$ ) песками и суглинками, и озерно-ледниковыми суглинками ( $l-gQ_{II}$ ).

Геолого-литологический разрез площадки разведан скважинами до глубины 5,0–12,0 м и представлен сверху вниз следующими разностями:

*Техногенные насыпные грунты, элементы дорожной одежды ( $tQ_{IV}$ )*

Слой Д1 ( $tQ_{IV}$ ) – асфальт.

Вскрыт в скважинах 1а, 1–97, 109, 112 с поверхности земли до глубины 0,05–0,25 м. Мощность слоя изменяется от 0,05 до 0,25 м. Распространён по всей ширине полотна автодороги.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
							9
Взамен инв. №							
Подпись и дата							
Инва. № подл.							



Слой Д2 ( $tQ_{IV}$ ) – бетон.

Вскрыт в скважинах 1а, 1–97, 109, 112 с глубины с глубины 0,05–0,25 м до 0,25–0,50 м. Мощность слоя изменяется от 0,10 до 0,30 м. Распространён по всей ширине полотна автодороги.

Слой Д3 ( $tQ_{IV}$ ) – насыпной грунт – песчано-гравийная смесь.

Вскрыт в скважинах № 1, 12–15, 17, 18, 44, 61, 64, 94, 95, 97, 100, 109, 112, 121–142, 145, 146 с глубины с глубины 0,0–0,45 м до 0,30–1,0 м. Мощность слоя изменяется от 0,20 до 0,80 м. Распространён по всей ширине полотна автодороги.

*Четвертичные техногенные насыпные грунты ( $tQ_{IV}$ )*

Слой Н1 ( $tQ_{IV}$ ) – техногенный насыпной грунт - песок светло-коричневый, серо-коричневый, средней крупности, малой степени водонасыщения, средней плотности.

Вскрыт с глубины с глубины 0,0–1,0 м до 0,5–11,0 м. Мощность слоя изменяется от 0,2 до 9,8 м.

Слой Н2 ( $tQ_{IV}$ ) – техногенный насыпной грунт – суглинок коричневый, серо-коричневый, легкий пылеватый, полутвердый.

Вскрыт с глубины с глубины 0,3–2,5 м до 0,5–9,8 м. Мощность слоя изменяется от 0,2 до 9,1 м.

*Четвертичные биогенные ( $bQ_{IV}$ ), аллювиальные ( $aQ_{III}$ ) и озерно-ледниковыми ( $l-gQ_{II}$ ) отложения.*

Слой П ( $aQ_{III}$ ) – почвенно-растительный слой.

Вскрыт с глубин 0,0 до 0,40 в местах входа и выхода водопропускных труб, мощностью 0,1-0,4 м и с глубин 1,2–2,8 м до 1,6–3,3 м, мощностью 0,2-0,5 м.

Слой 1 ( $aQ_{III}$ ) – песок коричневый, серый, средней крупности, средней степени водонасыщения, средней плотности, минеральный.

Вскрыт в скважинах с глубины с глубины 0,8–7,5 м до 1,5–12,0 м. Мощность слоя изменяется от 0,2 до 4,0 м.

Слой 2 ( $aQ_{III}$ ) – песок коричневый, серый, серо-зеленый, средней крупности, водонасыщенный, средней плотности, минеральный.

Вскрыт с глубины с глубины 1,4–5,3 м до 4,0–12,0 м. Мощность слоя изменяется от 0,5 до 5,8 м.

Слой 3 ( $aQ_{III}$ ) – суглинок светло-коричневый, серо-коричневый, легкий, пылеватый, тугопластичный, с пятнами ожелезнения, местами с включением гнезд карбонатов, минеральный.

Вскрыт с глубины с глубины 0,3–4,5 м до разведанных 5,0–10,0 м. На полную мощность слой не вскрыт. Максимально вскрытая мощность слоя составляет 5,7 м.

Слой 4 ( $l-gQ_{II}$ ) – суглинок серый и серо-зеленый, легкий, пылеватый, полутвердый, органо-минеральный (с примесью органического вещества).

Ив. № подл.	Взамен инв. №	Подпись и дата							Лист 10
			07.2020-ПИР-466-ИГИ1						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№джк	Подп.	Дата	

Вскрыт с глубины 0,3–7,0 м до разведанных 5,0–12,0 м. На полную мощность слой не вскрыт. Максимально вскрытая мощность слоя составляет 5,8 м.

## 5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

На период выполнения инженерно-геологических изысканий (июль–август 2020 года), грунтовые воды:

- вскрыты на участках полотна и обочины автомобильной дороги на глубине 1,5–11,6 м, уровень грунтовых установился на глубине 1,4–11,5 м;
- вскрыты на участках входов и выходов водопропускных труб на глубине 0,3–3,4 м, уровень грунтовых установился на глубине 0,2–3,3 м.

Водоносный горизонт безнапорный. Водоупор не вскрыт. Водовмещающими породами являются аллювиальные грунты слоя 2 (ИГЭ-2-пески), слоя 3 (ИГЭ-3-суглинки) и озерно-ледниковые грунты слоя 4 (ИГЭ-4-суглинки). Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации поверхностных вод, атмосферных осадков и талых вод. Разгрузка осуществляется в местную гидрографическую сеть и понижения рельефа. Колебания уровня зависят от сезонных климатических факторов, включая влияние атмосферных осадков и паводков близлежащих рек.

В периоды весеннего снеготаяния и обильного выпадения осадков в приповерхностных слоях возможно появление временного горизонта грунтовых вод типа «верховодка» и формирование участков с открытым зеркалом воды.

Сезонные колебания уровня грунтовых вод составляют 1,0 – 1,5 м. В отдельные периоды года, вследствие обильного выпадения осадков и таяния снегов, возможен кратковременный подъем грунтовых вод:

- до глубины 0,9–10,0 м от поверхности земли в районе полотна и обочины автомобильной дороги
- до 0,1-1,8 м, а также до выхода подземных вод на поверхность в районах входа и выхода водопропускных труб.

Согласно приложению И части II СП 11-105-97, исследуемая территория участка тела автомобильной дороги относится к потенциально подтопленной в результате экстремальных природных ситуаций и ожидаемых техногенных воздействий (II-A<sub>2</sub>, II-B<sub>1</sub>).

Согласно приложению И части II СП 11-105-97, исследуемая территория участков входов и выходов водопропускных труб относится к подтопленной в результате естественных условий (I-A-1).

Коэффициенты фильтрации распространенных на участке грунтов составляют:

ИГЭ-Н1 – 20,0 м/сут;	ИГЭ-2 – 20,0 м/сут;
ИГЭ-Н2 – 0,1 м/сут;	ИГЭ-3 – 0,2 м/сут;
ИГЭ-1 – 20,0 м/сут;	ИГЭ-4 – 0,5 м/сут;

Значения приведены по табличным данным, представленным в Руководстве по проведению изысканий ускоренными темпами ПНИИИС, 1972 г.

Степень агрессивного воздействия подземных (грунтовых) вод на строительные конструкции приведены в таблицах 5, 6, 7, 8.

Взамен инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№джд	Подп.	Дата
07.2020-ПИР-466-ИГИ1					Лист
					11

**Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон, при  $K_f$  свыше 0,1 м/сут  
(СП 28.13330.2017, табл. В.3).**

Таблица 5

Показатели агрессивности	Обозначение	Единицы измерения	Содержание		Степень агрессивного воздействия на бетон марки			
			макс.	мин.	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность	$\text{HCO}_3^-$	ммоль/дм <sup>3</sup>	5,52	2,80	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
pH			7,2	6,8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Углекислота агрессивная	$\text{CO}_2$	мг/дм <sup>3</sup>						
Магний	$\text{Mg}^{2+}$	мг/дм <sup>3</sup>	43,0	12,0	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Аммоний	$\text{NH}_4^+$	мг/дм <sup>3</sup>						
Едкие щелочи	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	мг/дм <sup>3</sup>	341,6	71,5	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	*

Примечание: \* - степень агрессивности устанавливается специальными исследованиями.

**Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8, при  $K_f$  свыше 0,1 м/сут (СП 28.13330.2017, табл. В.4)**

Таблица 6

Цемент	Показатель агрессивности жидкой среды с содержанием сульфатов в пересчете на ионы, $\text{SO}_4^{2-}$ , мг/дм <sup>3</sup>	Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон марки по водонепроницаемости		
		W4	W6	W8
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	115,0	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере С3S не более 65 %, С3А - не более 7 %, С3А + С4АF - не более 22 % и шлакопортланд-цемент		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

**Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред для бетонов марок по водонепроницаемости W10-W20, при  $K_f$  свыше 0,1 м/сут (СП 28.13330.2017, табл. В.5)**

Таблица 7

Цемент	Показатель агрессивности жидкой среды с содержанием сульфатов в пересчете на ионы, $\text{SO}_4^{2-}$ , мг/дм <sup>3</sup>	Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон марки по водонепроницаемости	
		W10-W14	W16-W20
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	115,0	неагрессивная	неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере С3S не более 65 %, С3А - не более 7 %, С3А + С4АF - не более 22 % и шлакопортланд-цемент		неагрессивная	неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266		неагрессивная	неагрессивная

**Степень агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций (СП 28.13330.2017, табл. Г.2)**

Таблица 8

Показатели агрессивности	Обозначение	Единицы измерения	Максимальное содержание	При постоянном погружении	При периодическом смачивании
Хлориды	Cl <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	574,8	неагрессивная	среднеагрессивная

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
							12

## 6. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей физико-механических свойств грунтов, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов в сфере воздействия с сооружением, выделены 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и приведены в таблице 9:

Таблица 9

ИГЭ	Слой	Описание по номенклатуре ГОСТ 25100-2011
H1	H1	техногенный насыпной грунт - песок средней крупности, малой степени водонасыщения, средней плотности, незасоленный.
H2	H2	техногенный насыпной грунт - суглинок полутвердый, легкий, пылеватый, непросадочный, незасоленный.
1	1	песок средней крупности, средней плотности, средней степени водонасыщения, незасоленный, минеральный.
2	2	песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, незасоленный, минеральный.
3	3	суглинок тугопластичный, легкий, пылеватый, непросадочный, незасоленный, минеральный.
4	4	суглинок полутвердый, легкий, пылеватый, непросадочный, незасоленный, органо-минеральный (с примесью органического вещества).

Границы распространения выделенных инженерно-геологических элементов приведены на геолого-литологических колонках, продольном профиле и поперечных профилях в графической части отчета (графические приложения Г.3-Г.6).

Насыпные грунты дорожной одежды (слои Д1, Д2, Д3) обладают малой мощностью (0,05–0,8 м) и в отдельные ИГЭ не выделены, описаны и охарактеризованы как слои дорожной конструкции (одежды) с указанием границ и мощностей.

Почвенно-растительный слой (слой П) обладает малой мощностью (0,1–0,5 м). Грунты слоя П в отдельный ИГЭ не выделялись и лабораторным исследованиям не подвергались, так как при строительстве подлежат изъятию с мест залегания и дальнейшему перемещению, т.е. рекультивации.

Грунты ИГЭ – H1, H2 согласно ГОСТ 25100 – 2011, относятся к классу дисперсных грунтов, подклассу – связных и несвязных, к типу - техногенных, к подтипу – техногенно перемещённых природных грунтов, к виду – минеральных, к подвиду – глинистых и песков.

Грунты ИГЭ – 1, 2, согласно ГОСТ 25100 – 2011, относятся к классу дисперсных грунтов, подклассу - несвязных, к типу - осадочных, к подтипу - аллювиальных, к виду – минеральных, к подвиду – песков.

Грунты ИГЭ – 3, 4, согласно ГОСТ 25100 – 2011, относятся к классу дисперсных грунтов, подклассу - связных, к типу - осадочных, к подтипу – аллювиальных и озерно-ледниковых, к виду – минеральных, к подвиду – глинистых грунтов.

Физические свойства грунтов (глинистых и песчаных), включая гранулометрический состав приведены в текстовом приложении Е.

Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

								07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
									13
Изм.	Колуч.	Лист	№джк	Подп.	Дата				

Нормативные и расчетные характеристики свойств грунтов, полученных по результатам инженерно-геологических изысканий (принятые в результате интерпретации данных всех видов исследований) приведены в текстовой части отчета-пояснительной записке, таблице 10 и текстовом приложении Ж.

Деформационные характеристики ИГЭ-Н2, ИГЭ-3, ИГЭ-4 определены по компрессионным испытаниям в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа, коэффициент  $m_k$  принят по таблице зависимости  $m_k$  от коэффициента пористости, принятого по таблице 5.1. СП 22.13330.2016, а также по результатам статического зондирования. Для расчетов рекомендуется принять модуль деформации, полученный по результатам статического зондирования. Прочностные характеристики определены по результатам консолидированного-дренированного среза при нагрузках 0,10-0,20-0,30 МПа.

Механические характеристики песков ИГЭ-Н1, ИГЭ-1, ИГЭ-2 определены по результатам статического зондирования.

Химический состав грунтов зоны аэрации приведен в Приложении Л.

По ГОСТ 25100-2011, табл. Б.25 грунты зоны аэрации - незасоленные. Суммарное содержание легкорастворимых солей составляет менее 10 % от массы абсолютно сухого грунта.

Результаты полевых испытаний - статического зондирования в главе 9 по тексту и в текстовом приложении И.

Степень агрессивного воздействия грунтов на материалы строительных конструкций согласно СП 28.13330.2017 по таблице В.1, В.2 и приведена в таблице 11.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
										14
			Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата		

## ЗНАЧЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	ЗНАЧЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ																											
			СЛП №	Наименование грунтов	Геологический индекс	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>			Коэффициент пористости	Естественная влажность, %	Число пластичности	Показатель текучести	Сдвиг в природном сложении				Модуль деформации по лабораторным данным при ест. влажн и при водонасыщении (МПа)				Результаты статического зондирования									
ρ <sub>h</sub>	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>				φ <sub>0,05</sub>	φ <sub>0,25</sub>	φ <sub>0,5</sub>					φ <sub>0,75</sub>	φ <sub>1</sub>	φ <sub>0,05</sub>	С <sub>0,05</sub>	С <sub>0,25</sub>	С <sub>0,5</sub>	С <sub>0,75</sub>	Е <sub>n</sub>	Е <sub>0,05</sub>	Е <sub>0,25</sub>	Е <sub>0,5</sub>	q	Е <sub>n</sub>	φ <sub>n</sub>	С <sub>n</sub>	Угол внутреннего трения	Модуль деформации	МПа
н1	песок средней крупности средней плотности маловлажный незасоленный	ЮIV	1,68	1,58	2,65	0,674	6,1	-	-	-	0,15	22	21	21	27	26	26	26	26	26	19,2	18,6	18,1	18,1	2,4	24,2*	34,0*	-	8,1	25,3*
н2	суллинок полутвердый легкий пылеватый непросадочный незасоленный	ЮIV	1,9	1,59	2,69	0,692	19,5	9,8	-	0,15	22	21	21	27	26	26	26	26	26	26	19,2	18,6	18,1	18,1	2,4	24,2*	34,0*	-	8,1	25,3*
1	песок средней крупности средней плотности средней водонасыщения незасоленный минеральный	аQIII	1,82	1,57	2,65	0,688	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	27,3*	34,6*	-	9,1	25,3*
2	песок средней крупности средней плотности водонасыщенный незасоленный минеральный	аQIII	1,95	1,58	2,65	0,676	23,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0	28,0*	35,0*	-	10,0	25,3*
3	суллинок тугопластичный легкий пылеватый непросадочный незасоленный минеральный	аQIII	1,85	1,50	2,69	0,797	23,5	11,2	0,37	0,37	20	20	19	20	26	19	19	19	19	19	10,0	9,7	9,5	9,5	1,2	8,6*	19,5*	18,4*	1,2	25,3*
4	суллинок полутвердый легкий пылеватый непросадочный незасоленный органоминеральный (с примесью органического вещества)	1-гQII	1,93	1,64	2,69	0,637	17,6	10,9	0,04	0,04	22	21	21	26	26	26	26	26	26	26	17,8	17,1	16,7	16,7	2,2	15,2*	21,3*	24,0*	2,2	25,3*

Примечание: \* - рекомендуемые значения

Таблица 11

№ ИГЭ	Показатель		Марка бетона	По сульфатам в пересчете на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			По хлоридам в пересчете на ионы Cl <sup>-</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>
	Сульфаты в пересчете на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Хлориды в пересчете на Cl <sup>-</sup>		Порландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	Порландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере C3S не более 65 %, C3A - не более 7 %, C3A + C4AF - не более 22 % и шлакопортландцемент	Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Арматурные конструкции железобетона
Н1	278,5	908,3	W4	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная
			W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная
			W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	слабоагрессивная
			W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
			W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
Н2	213,1	686,5	W4	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная
			W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная
			W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	слабоагрессивная
			W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
			W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
1	234,0	679,2	W4	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная
			W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная
			W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	слабоагрессивная
			W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
			W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
3	259,4	309,7	W4	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	слабоагрессивная
			W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	слабоагрессивная
			W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
			W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
			W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	
4	269,3	849,8	W4	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная
			W6	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная
			W8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	слабоагрессивная
			W10-14	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
			W16-20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	

## 7. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

К специфическим грунтам, вскрытым на участке, относятся техногенные грунты. На территории предполагаемого капитального ремонта участка автомобильной дороги распространены техногенные насыпные грунты.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№джд	Подп.	Дата

Техногенные насыпные грунты представлены планомерно-возведенной насыпью автомобильной дороги:

Дорожная одежда:

Слой Д1 - Асфальт. Вскрыт с поверхности дороги до глубины 0,05-0,25 м;

Слой Д2 - Бетон. Вскрыт с глубины 0,05-0,25 м до 0,25-0,5 м;

Слой Д3 – Песчано-гравийная смесь. Вскрыт с глубины 0,00-0,45 м до 0,3-1,0 м.

При визуальном осмотре на полотне автодороги значительных повреждений не установлено, местами наблюдаются продольные и поперечные трещины, а также колеяности. Состояние асфальтобетона по трассе изысканий хорошее и работоспособное. В районе км 0 (ПК 0+100) - км 21 (ПК 210+000) при выполнении буровых работ на установлено, что параллельно с настоящими инженерно-геологическими изысканиями выполнялись дорожные работы по срезке и укладке нового асфальтированного покрытия.

Земляное полотно:

ИГЭ-Н1 – песок светло-коричневый, серо-коричневый, средней крупности, малой степени водонасыщения, средней плотности, незасоленный.

Вскрыт с глубины 0,0–1,0 м до 0,5–11,0 м.

ИГЭ-Н2 – суглинок коричневый и серо-коричневый, полутвердый, легкий, пылеватый, непросадочный, незасоленный.

Вскрыт с глубины 0,3–2,5 м до 0,5–9,8 м.

Общая мощность насыпных грунтов изменяется от 0,2 – 9,8 м.

Ведомость дорожной одежды приведена в Приложении К.

Результаты стандартного уплотнения приведены в Приложениях Р и С.

Коэффициент уплотнения ИГЭ Н1 – 0,88;

Максимальная плотность грунта ИГЭ Н1– 1,79 г/см<sup>3</sup>;

Оптимальная влажность ИГЭ Н1 – 8,5%.

Коэффициент уплотнения ИГЭ Н2 – 0,94;

Максимальная плотность грунта ИГЭ Н2– 1,68 г/см<sup>3</sup>;

Оптимальная влажность ИГЭ Н2 – 20,0%.

Согласно СП 11-105-97, часть III грунты относятся к планомерно возведенным насыпям с заверренным временем самоуплотнения (слежавшиеся, ориентировочное время самоуплотнения 2-5 лет).

## 8. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

На исследуемой территории к опасным геологическим и инженерно-геологическим процессам относится *подтопление, возможно образование подземных вод типа «верховодки», морозное пучение грунтов верхней части разреза и плоскостной срыв.*

Согласно приложению И части II СП 11-105-97, исследуемая территория участка тела автомобильной дороги относится к потенциально подтопляемой в результате экстремальных природных ситуаций и ожидаемых техногенных воздействий (II-A<sub>2</sub>, II-B<sub>1</sub>).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№джд	Подп.	Дата	07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
							17
Взамен инв. №							
Подпись и дата							
Инд. № подл.							



Согласно приложению И части II СП 11-105-97, исследуемая территория участков входов и выходов водопропускных труб относится к подтопленной в результате естественных условий (I-A-1). Развитие процесса подтопления связано в основном с действием природных факторов. В зависимости от соотношения глубины заложения водопропускных труб, принимаемой за критический уровень подтопления, и глубины залегания грунтовых вод, а также активности факторов развития процесса, в пределах трассы водопропускные трубы находятся в подтопленном состоянии.

Основными факторами подтопления являются:

- высокое естественное залегания подземных (грунтовых) вод высокое к поверхности в местах входа и выхода водопропускных труб;
- при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте – изменение условий поверхностного стока при вертикальной планировке территории, длительный разрыв между выполнением земляных и строительных работ; при эксплуатации – инфильтрация утечек, уменьшение испарения под сооружениями и покрытиями и т.д.

Категория опасности процесса подтопления по трассе по площадной пораженности и продолжительности формирования горизонта подземных вод – опасная (п. 5.2 СП 115.13330.2016).

Интенсивное выпадение атмосферных осадков (более 5 мм/сут), слабый поверхностный сток, наличие несвязных техногенных грунтов, отсутствие дренажных канав, весьма благоприятны для образования горизонта спорадического распространения типа «верховодка». На момент изысканий верховодка не зафиксирована.

Потенциально подтопляемые и подтопленные территории, на которых вследствие неблагоприятных природных и техногенных условий в результате их строительного освоения или в период эксплуатации возможно повышение уровня подземных (грунтовых) вод, вызывающее нарушение условий нормальной эксплуатации сооружений, что требует проведения защитных мероприятий и устройства дренажей.

Наличие в верхней части разреза глинистых грунтов пластичной консистенции, водонасыщенных песков и значительное по глубине сезонное промерзание грунтов обуславливают широкое развитие процесса пучения.

Грунты слоев сезонного промерзания:

ИГЭ-Н1 - песок средней крупности средней плотности маловлажный незасоленный – слабопучинистые с относительным морозным пучением 1-4 % (II группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 1-2 %.

ИГЭ-Н2 - суглинок полутвердый легкий пылеватый непросадочный незасоленный – чрезмерно пучинистые с относительным морозным пучением свыше 10 % (V группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 10 %.

ИГЭ-1 - песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения незасоленный минеральный – слабопучинистые с относительным морозным пучением 1-4% (II группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 1-2 %.

ИГЭ-2 - песок средней крупности средней плотности водонасыщенный незасоленный минеральный – слабопучинистые с относительным морозным пучением 1-4% (II группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 1-2 %.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
							18
Изн.							

ИГЭ-3 - суглинок тугопластичный легкий пылеватый непросадочный незасоленный минеральный – чрезмерно пучинистые с относительным морозным пучением свыше 10 % (V группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 10 %.

ИГЭ-4 - суглинок полутвердый легкий пылеватый непросадочный незасоленный органо-минеральный (с примесью органического вещества) – чрезмерно пучинистые с относительным морозным пучением свыше 10 % (V группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 10 %.

Оценка морозного пучения приведена согласно СП 34.13330.2012.

В процессе строительства возможно временное проявление плоскостного смыва (активность механического сноса – поверхностная эрозия - резко увеличивается при нарушении дернового слоя при уклонах поверхности более 3°). При выполнении строительных работ в неблагоприятный период года до начала строительства следует предусмотреть противоэрозионные мероприятия.

Участок работ расположен в пределах Брянской области, которая относится субъекту Российской Федерации, города и населенные пункты, которого расположены в пределах зоны, характеризующейся сейсмической интенсивностью менее 6 баллов согласно приложению А СП 14.13330.2018.

## 9. ПОЛЕВЫЕ ИСПЫТАНИЯ

### 9.1. Статическое зондирование

Для уточнения границ между слоями, определения показателей механических свойств грунтов, на участке изысканий выполнялось статическое зондирование.

Статическое зондирование выполнялось на глубину рядом пробуренной инженерно-геологической скважины, комплектом аппаратуры «ПИКА-17» с использованием зонда, тип - II. Точки располагаются на расстоянии не далее, чем 1,0 – 3,0 м от пробуренной инженерно-геологической скважины.

Скорость погружения зонда в грунт составляла  $1,0 \pm 0,3$  м/мин.

Величина удельного сопротивления грунта конусу зонда при его погружении /qc/ и на участке боковой поверхности муфты зонда /f/, а также глубина погружения зонда фиксировались на цифровом табло измерительного устройства. Показатели статического зондирования грунта в процессе вдавливания зонда регистрировались с интервалом по глубине 0,1 м и обработаны с интервалом 0,2 м.

Результаты статического зондирования представлены в виде графиков изменения показателей лобового сопротивления конусу зонда и бокового сопротивления муфте трения с глубиной, совмещённой с инженерно - геологической колонкой и представлены в текстовом приложении И.

Результаты средних значений  $q_3$  и  $f_3$  по точкам статического зондирования и их рекомендуемые величины по выделенным ИГЭ приведены в таблице 12.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист	
			07.2020-ПИР-466-ИГИ1							19
			Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата		

Таблица 12

№ испытания	Лобовое сопротивление, МПа	Боковое сопротивление, кПа	Е, МПа	φ°	С, МПа
<b>ИГЭ-Н1-техногенный насыпной слой – песок средней крупности средней плотности маловлажный незасоленный</b>					
1	8,1	158,0			
2	7,7	158,6			
3	8,1	145,5			
4	8,9	148,8			
5	7,9	131,0			
6	7,7	155,3			
<b>Норм. значение</b>	<b>8,1</b>	<b>149,5</b>	<b>24,2</b>	<b>34,0</b>	<b>-</b>
<b>ИГЭ-Н2-техногенный насыпной слой – суглинок полутвердый легкий пылеватый непросадочный незасоленный</b>					
7	2,7	80,7			
8	2,2	74,5			
10	2,1	90,2			
11	2,5	77,1			
12	1,9	85,0			
13	2,9	66,8			
<b>Норм. значение</b>	<b>2,4</b>	<b>79,1</b>	<b>16,7</b>	<b>21,8</b>	<b>25,3</b>
<b>ИГЭ-1- песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения незасоленный минеральный</b>					
1	9,1	171,5			
2	8,7	171,0			
3	8,8	122,8			
4	9,5	158,7			
5	9,4	128,4			
6	9,1	172,0			
<b>Норм. значение</b>	<b>9,1</b>	<b>154,1</b>	<b>27,3</b>	<b>34,6</b>	<b>-</b>
<b>ИГЭ-2- песок средней крупности средней плотности водонасыщенный незасоленный минеральный</b>					
1	10,2	181,2			
2	10,0	198,4			
3	9,5	160,5			
4	9,5	179,5			
5	10,1	126,8			
6	10,8	186,7			
<b>Норм. значение</b>	<b>10,0</b>	<b>172,2</b>	<b>28,0</b>	<b>35,0</b>	<b>-</b>
<b>ИГЭ-3 - суглинок тугопластичный легкий пылеватый непросадочный незасоленный минеральный</b>					
7	1,1	34,6			
9	1,3	39,1			
11	1,1	36,5			
12	1,4	35,0			
13	1,2	38,6			
14	1,3	51,9			
<b>Норм. значение</b>	<b>1,2</b>	<b>39,3</b>	<b>8,6</b>	<b>19,5</b>	<b>18,4</b>
<b>ИГЭ-4 - суглинок полутвердый легкий пылеватый непросадочный незасоленный органо-минеральный (с примесью органического вещества)</b>					
7	2,4	57,0			
8	1,9	61,0			
9	2,2	63,4			
10	2,1	60,7			
13	2,1	59,6			
14	2,3	64,9			
<b>Норм. значение</b>	<b>2,2</b>	<b>61,1</b>	<b>15,2</b>	<b>21,3</b>	<b>24,0</b>

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дж	Подп.	Дата
------	---------	------	-----	-------	------

## 10. СВЕДЕНИЯ О КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА И ПРЕИМКИ РАБОТ

Контроль полевых работ:

Методы и формы контроля полевых работ:

Учитывая определенные условия полевых работ предусмотрены две основные формы контроля: полевое обследование и просмотр (проверка) материалов полевых работ.

Основным методом технического контроля выполненных работ является полевой контроль, как наиболее объективный и действенный вид контроля, позволяющий оценить качество выполненных работ.

Полевое обследование осуществлялось с целью проверки полноты и правильности выполнения технических приемов работ путем присутствия начальника полевой партии на месте производства работ и визуальной проверкой результатов работ на объекте: правильность заполнения полевой документации и соблюдение правил отбора и упаковки монолитов) в присутствии ответственного исполнителя.

Оформление результатов контроля полевых работ:

По результатам контроля полевых работ составлен внутренний акт, в котором отмечены итоги контроля с указанием объемов проверок по каждому виду работ, и других данных, свидетельствующих о качестве выполненных работ, замечаний и предложений по дальнейшему ведению работ; в акте сделано общее заключение о качестве работы ответственных специалистов.

Акт внутреннего контроля полевых работ составлен в трех экземплярах, один из которых при необходимости или запросе Заказчика, вместе с материалами выполненных работ представляются к приемке, второй направлен в предприятие и после ознакомления с его содержанием должностных лиц передан на хранение в архив, третий включен в состав технического отчета как текстовое приложение согласно СП 47.13330.2016 п. 6.2.2.3.

Приемка полевых работ:

Организация приемки полевых работ:

Приемка работ от исполнителя производилась начальником отдела до выезда исполнителя из района работ.

Перечень материалов по исполненным работам, предъявлен на приемку и соответствует требованиям настоящей программы на выполнение инженерно-геологических работ.

Выполненные работы исполнители сдали руководству отдела в течение 2-х дней. Руководство отдела проверило и составило заключение к акту о соответствии работ требованиям нормативной документации. При приемке на данном этапе особое внимание обращено на полноту и содержание проведенных контролей.

Руководство отдела принятые работы передало на окончательную приемку в Технический отдел предприятия.

Заключительный этап приемки работ провел технический отдел с фиксированием заключения о приемке продукции в акте.

Принятые техническим отделом материалы работ направлены в камеральное производство и проектной организации.

Оформление результатов приемки полевых работ:

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист	
			07.2020-ПИР-466-ИГИ1							21
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№дж	Подп.	Дата		

Результаты приемки работ от специалиста-исполнителя оформлены актом с отражением в нем списка принятых работ.

Материалы завершенных инженерно-геологических работ вместе с актом (при необходимости-запросе от Заказчика), составлены в трех экземплярах, переданы проектной организации и Заказчику в установленные Договором сроки, а также направлены в архив организации исполнителя и включены в состав технического отчет согласно СП 47.13330.2016 п. 6.2.2.3.

Контроль камеральных работ:

Методы контроля камеральных работ:

В процессе камеральных работ выполнены следующие методы контроля:

- входной контроль поступающих данных (производится с целью установления их качества и соответствия требованиям технической документации, действующим стандартам, а также оценки возможности их использования при выполнении инженерно-геологических работ);
- непосредственные наблюдения за ходом работ с целью контроля за соблюдением технологического процесса;
- регистрационный или визуальный контроль параметров;
- контроль выполненных работ (в случае необходимости - выборочный полевых работ).

Оформление результатов контроля камеральных работ:

Результаты контроля камеральных работ фиксированы в материалах, оформленных и скомплектованных в соответствии с действующей документацией. В необходимых случаях составляют акт контроля, который передают руководителю подразделения для принятия мер по устранению выявленных недостатков или нарушений технологической дисциплины.

Приемка камеральных работ:

Законченные работы исполнитель представил для приемки руководителю отдела, предварительно проверив материалы и откорректировав выявленные недостатки.

Руководитель отдела в процессе приемки установил соответствие предъявляемых материалов требованиям действующей нормативно-технической документации.

Принятые руководством подразделения материалы, которые представляют собой готовую продукцию, переданы в Технический отдел для оформления приемки.

Процедура сдачи-приемки выполненных работ:

В течение 3-х рабочих дней после завершения полевых работ произведена процедура проверки выполненных инженерно-геологических работ, которая осуществлена ответственными представителями изыскательской организацией - начальником отдела и в присутствии ответственных представителей от проектной организации. По окончании процедуры проверки (сдачи-приемки) составлен внутренний Акт контроля полевых работ в двух экземплярах и подписан с двух сторон, один экземпляр передается Заказчику (при необходимости или соответствующем запросе), второй экземпляр остается у исполнителя (для хранения в архиве организации).

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
										22
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№дж	Подп.	Дата		

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На участке изысканий предполагается капитальный ремонт автодороги нормального уровня ответственности [19].

2. На основании выполненных полевых и лабораторных исследований грунтов установлено: категория сложности инженерно-геологических условий участка изысканий – вторая [1].

3. В геологическом строении исследуемой площадки принимают участие породы четвертичной системы, представленные техногенными насыпными грунтами ( $tQ_{IV}$ ), почвенно-растительным слоем ( $bQ_{IV}$ ), аллювиальными ( $aQ_{III}$ ) песками и суглинками, и озерно-ледниковыми суглинками ( $l-gQ_{II}$ ).

4. По физико-механическим свойствам на участке изысканий выделено 6 ИГЭ:

ИГЭ	Слой	Описание по номенклатуре ГОСТ 25100-2011
Н1	Н1	техногенный насыпной грунт - песок средней крупности, малой степени водонасыщения, средней плотности, незасоленный.
Н2	Н2	техногенный насыпной грунт - суглинок полутвердый, легкий, пылеватый, непросадочный, незасоленный.
1	1	песок средней крупности, средней плотности, средней степени водонасыщения, незасоленный, минеральный.
2	2	песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, незасоленный, минеральный.
3	3	суглинок тугопластичный, легкий, пылеватый, непросадочный, незасоленный, минеральный.
4	4	суглинок полутвердый, легкий, пылеватый, непросадочный, незасоленный, органо-минеральный (с примесью органического вещества).

Нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств выделенных инженерно-геологических элементов приведены в главе 6. Границы распространения выделенных инженерно-геологических элементов приведены на геолого-литологических колонках, продольном профиле и поперечных профилях в графической части отчета (графические приложения Г.3-Г.6).

5. Согласно СП 22.13330.2016, нормативную глубину сезонного промерзания для суглинков и глин следует принимать – 1,04 м, для супесей, песков мелких и пылеватых – 1,27 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 1,36 м; для крупнообломочных грунтов – 1,54 м.

6. На период выполнения инженерно-геологических изысканий (июль–август 2020 года), грунтовые воды:

- вскрыты на участках полотна и обочины автомобильной дороги на глубине 1,5–11,6 м, уровень грунтовых установился на глубине 1,4–11,5 м;

- вскрыты на участках входов и выходов водопропускных труб на глубине 0,3–3,4 м, уровень грунтовых установился на глубине 0,2–3,3 м.

Взамен инв. №							07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
								23
Подпись и дата								
Инв. № подл.	Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата		

Водоносный горизонт безнапорный. Водоупор не вскрыт. Водовмещающими породами являются аллювиальные грунты слоя 2 (ИГЭ-2-пески), слоя 3 (ИГЭ-3-суглинки) и озерно-ледниковые грунты слоя 4 (ИГЭ-4-суглинки). Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации поверхностных вод, атмосферных осадков и талых вод. Разгрузка осуществляется в местную гидрографическую сеть и понижения рельефа. Колебания уровня зависят от сезонных климатических факторов, включая влияние атмосферных осадков и паводков близлежащих рек.

Сезонные колебания уровня грунтовых вод составляют 1,0 – 1,5 м. В отдельные периоды года, вследствие обильного выпадения осадков и таяния снегов, возможен кратковременный подъем грунтовых вод:

- до глубины 0,9–10,0 м от поверхности земли в районе полотна и обочины автомобильной дороги
- до 0,1-1,8 м, а также до выхода подземных вод на поверхность в районах входа и выхода водопропускных труб.

7. На исследуемой территории к опасным геологическим и инженерно-геологическим процессам относится *подтопление, возможно образование подземных вод типа «верховодки», морозное пучение грунтов верхней части разреза и плоскостной смыв.*

Согласно приложению И части II СП 11-105-97, исследуемая территория участка тела автомобильной дороги относится к потенциально подтопляемой в результате экстремальных природных ситуаций и ожидаемых техногенных воздействий (II-А<sub>2</sub>, II-Б<sub>1</sub>). Согласно приложению И части II СП 11-105-97, исследуемая территория участков входов и выходов водопропускных труб относится к подтопленной в результате естественных условий (I-А-1). Развитие процесса подтопления связано в основном с действием природных факторов. В зависимости от соотношения глубины заложения водопропускных труб, принимаемой за критический уровень подтопления, и глубины залегания грунтовых вод, а также активности факторов развития процесса, в пределах трассы водопропускные трубы находятся в подтопленном состоянии. Категория опасности процесса подтопления по трассе по площадной пораженности и продолжительности формирования горизонта подземных вод – опасная (п. 5.2 СП 115.13330.2016).

Интенсивное выпадение атмосферных осадков (более 5 мм/сут), слабый поверхностный сток, наличие несвязных техногенных грунтов, отсутствие дренажных канав, весьма благоприятны для образования горизонта спорадического распространения типа «верховодка». На момент изысканий верховодка не зафиксирована.

Согласно СП 22.13330.2016, нормативную глубину сезонного промерзания для суглинков и глин следует принимать – 1,04 м, для супесей, песков мелких и пылеватых – 1,27 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 1,36 м; для крупнообломочных грунтов – 1,54 м.

Грунты слоев сезонного промерзания:

ИГЭ-Н1 - песок средней крупности средней плотности маловлажный незасоленный – слабопучинистые с относительным морозным пучением 1-4 % (II группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 1-2 %.

Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

						07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№джд	Подп.	Дата		24

ИГЭ-Н2 - суглинок полутвердый легкий пылеватый непросадочный незасоленный – чрезмерно пучинистые с относительным морозным пучением свыше 10 % (V группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 10 %.

ИГЭ-1 - песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения незасоленный минеральный – слабопучинистые с относительным морозным пучением 1-4% (II группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 1-2 %.

ИГЭ-2 - песок средней крупности средней плотности водонасыщенный незасоленный минеральный – слабопучинистые с относительным морозным пучением 1-4% (II группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 1-2 %.

ИГЭ-3 - суглинок тугопластичный легкий пылеватый непросадочный незасоленный минеральный – чрезмерно пучинистые с относительным морозным пучением свыше 10 % (V группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 10 %.

ИГЭ-4 - суглинок полутвердый легкий пылеватый непросадочный незасоленный органо-минеральный (с примесью органического вещества) – чрезмерно пучинистые с относительным морозным пучением свыше 10 % (V группа грунтов по степени пучинистости), величина морозного пучения 10 %.

Оценка морозного пучения приведена согласно СП 34.13330.2012.

В процессе строительства возможно временное проявление плоскостного смыва (активность механического сноса – поверхностная эрозия - резко увеличивается при нарушении дернового слоя при уклонах поверхности более 3°). При выполнении строительных работ в неблагоприятный период года до начала строительства следует предусмотреть противоэрозионные мероприятия.

Участок работ расположен в пределах Брянской области, которая относится субъекту Российской Федерации, города и населенные пункты, которого расположены в пределах зоны, характеризующейся сейсмической интенсивностью менее 6 баллов согласно приложению А СП 14.13330.2018.

8. На площадке предполагаемого строительства распространены техногенные насыпные грунты, которые относятся к специфическим грунтам. Техногенные насыпные грунты распространены повсеместно с поверхности земли до глубины 0,5–9,8 м. Техногенные насыпные грунты представлены насыпью автомобильной дороги. Согласно СП 11-105-97, часть III грунты относятся к планомерно возведенным насыпям с завершённым временем самоуплотнения (слежавшиеся, ориентировочное время самоуплотнения 2-5 лет).

9. Согласно СП 34.13330.2012 (приложение Б) исследуемую трассу следует относить к III<sub>1</sub> дорожно-климатической зоне. Тип местности по характеру и степени увлажнения – 1-й, на отдельных участках к 3-й в соответствии с табл. В.1 прил. В СП 34.13330.2012.

10. Для определения группы грунтов по трудности разработки механическим способом следует руководствоваться ГЭСН 81-02-01-2017:

ИГЭ-Н1 (пески) – 29а	ИГЭ-2 (пески) – 29а
ИГЭ-Н2 (суглинки) – 35в	ИГЭ-3 (суглинки) – 35б
ИГЭ-1 (пески) – 29а	ИГЭ-4 (суглинки) – 35в

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист 25
			07.2020-ПИР-466-ИГИ1						
			Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 446.1325800.2019. «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
2. СП 22.13330.2016. «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*
3. СП 47.13330.2012. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
4. СП 47.13330.2016. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
5. СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ»
6. СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов»
7. СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов»
8. СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями».
9. СП 131.13330.2018. «Строительная климатология»
10. СП 20.13330.2016. «Нагрузки и воздействия»
11. СП 28.13330.2017. «Защита строительных конструкций от коррозии»
12. СП 116.13330.2012. «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов»
13. СП 14.13330.2018. «Строительство в сейсмических повышенных районах»
14. СП 34.13330.2012. «Автомобильные дороги»
15. РСН 74-88. «Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ»
16. СНиП 12-03-2001 (2010). Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
17. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
18. ГЭСН 81-02-01-2017 «Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник 1. Земляные работы»
19. ГОСТ 27751-2014. «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»
20. ГОСТ 21.301-2014. «СПДС. Основные требования к оформлению отчётной документации по инженерным изысканиям»
21. ГОСТ 21.302-2013. «Условные графические обозначения в документации по инженерно – геологическим изысканиям»
22. ГОСТ 25100-2011. «Грунты. Классификация»

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист 26
			07.2020-ПИР-466-ИГИ1						
			Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	

- 23.ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытания»
- 24.ГОСТ 19912-2012. «Метод полевого испытания статическим и динамическим зондированием».
- 25.ГОСТ 12071-2014. «Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов»
- 26.ГОСТ 31861-2012. «Вода. Общие требования к отбору проб»
- 27.ГОСТ 30416-2012. «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»
- 28.РСН 51-84 «Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов»
- 29.ГОСТ 5180-2015. «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»
- 30.ГОСТ 12536-2014. «Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»
- 31.Руководство по проведению инженерных изысканий ускоренными методами, ПНИИИС, М., 1972 г.
- 32.«Геологическая карта четвертичных отложений Брянской области, масштаб: 1:500000», серия: геологические карты областей Центрального федерального округа РФ., составлена: МПР РФ Центральный региональный геологический центр, 1998 г., редактор(ы): Сычкин Н.И.
- 33.«Геологическая карта дочетвертичных отложений Брянской области, масштаб: 1:500000», серия: геологические карты областей Центрального федерального округа РФ., составлена: МПР РФ Центральный региональный геологический центр, 1998 г., редактор(ы): Сычкин Н.И Геологическая карта четвертичных отложений РФ, Лист К 37-39.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
										27
			Изм.	Колуч.	Лист	№дож	Подп.	Дата		

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

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«30» июля 2020 г.

№0000000000000000000004874

**Ассоциация Саморегулируемая организация «МежРегионИзыскания»  
(Ассоциация СРО «МРИ»)**

СРО, основанные на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания  
190000, г. Санкт-Петербург, переулок Гривцова, дом 4, корпус 2, лит А, 3 этаж, офис 62,  
<http://sro-mri.ru>, [info@sro-mri.ru](mailto:info@sro-mri.ru)

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-И-035-26102012

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «НЕЗАВИСИМЫЙ ЭКСПЕРТНО-  
РЕВИЗИОННЫЙ ЦЕНТР»

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «НЕЗАВИСИМЫЙ ЭКСПЕРТНО-РЕВИЗИОННЫЙ ЦЕНТР» (ООО «НЭРЦ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7716841624
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	5167746400311
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	129327, РОССИЯ, г. Москва, г. Москва, пр-д Анадырский, д. 21, пом. V, ком. 8
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	---
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	941

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							07.2020-ПИР-466-ИГИ1	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	Подж.	Подп.	Дата			1

Наименование	Сведения
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	25 июня 2018 г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25 июня 2018 г., №26-01-ПП/18
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	25 июня 2018 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	---
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	---

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

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

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25 июня 2018 г.	---	---

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

а) первый	Есть	стоимость работ по договору не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	стоимость работ по договору не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	стоимость работ по договору не превышает 300 000 000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата

Наименование		Сведения
г) четвертый		рублей
	---	стоимость работ по договору составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---
е) простой	---	---

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

а) первый	Есть	предельный размер обязательств по договорам не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый	---	предельный размер обязательств по договорам составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---

4. Сведения о приостановлении права **выполнять инженерные изыскания**, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	---
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ	---

Исполнительный директор



А.Ю. Базаров

М.П.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата



# Система Добровольной Сертификации Европейские Стандарты Качества

## АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

Испытательной лаборатории  
в Системе добровольной сертификации «Европейские Стандарты Качества»

№ РОСС RU.A.04ФАЛ.АК.0026

НАСТОЯЩИЙ АТТЕСТАТ ВЫДАН  
Испытательной лаборатории  
Общество с ограниченной ответственностью  
«Независимый экспертно-ревизионный центр»  
(ИЛ ООО «НЭРЦ»)

Адрес: 129327, г. Москва, Анадырский проезд, д. 21, помещение V, комната 8  
ИНН 7716841624

Удостоверяет, что Испытательная лаборатория ООО «НЭРЦ» соответствует требованиям  
ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 и Правилам функционирования системы добровольной  
сертификации «Европейские Стандарты Качества»

Аккредитован на техническую компетентность и независимость для проведения работ по  
испытаниям в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена  
в приложении к настоящему аттестату и является его неотъемлемой частью.

Дата выдачи:  
25 января 2019 г.

Н.Л. Романюк

Руководитель органа по аккредитации

Срок действия до:  
25 января 2022 г.



А.В. Пайтян

Председатель аттестационной комиссии



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
Система добровольной сертификации «Европейские Стандарты Качества», Регистрационный № РОСС RU.3805.04ФАЛ  
Головной орган по сертификации «ЕвроСтандарт-сертифика» ОГРН 1097746081498  
Адрес: 121170, г. Москва, Кутузовский пр-т, д. 36, стр. 3 тел. 8-800-100-0037

Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Копуч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

07.2020-ПИР-466-ИГИ

Иив. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата

Приложение к аттестату аккредитации  
№ РОСС RU.А.04ФАЛ.АК.0026  
от «25» января 2019 г.



листов 10

м.п. Руководитель Органа по аккредитации  
Н.Л. Романюк  
Приложение к аттестату аккредитации  
№ РОСС RU.А.04ФАЛ.АК.0026  
от «25» января 2019 г.

**Область аккредитации испытательной лаборатории  
Общества с ограниченной ответственностью «Независимый экспертно-ревизионный центр»  
(ИЛ ООО «НЭРЦ»)**

Адрес испытательного центра: 129327, г. Москва, Анадьрский проезд, д. 21, помещение V, комн. 8

№№ п/п	Испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительные-монтажные работы	3 Измеряемые показатели испытываемых (контролируемых) материалов, изделий, конструкций и строительные-монтажных работ	4 методы испытаний (контроля)	Документы на:	
				методы испытаний	технические требования
1	Бетонные и железобетонные строительные изделия, и конструкции.	Точность геометрических параметров. Качество поверхности. Ширина раскрытия трещин. Форма, размеры, качество арматуры, арматурных и закладных изделий, их положение в конструкциях. Толщина защитного слоя бетона. Прочность бетона механическими методами разрушающего контроля: - упругий отскок; - отрыв со скалыванием. Прочность на сжатие ультразвуковым методом неразрушающего контроля. Прочность бетона по образцам, отобраным из конструкций. Прочность сцепления защитных покрытий с основанием на отрыв (адгезия). Влажность поверхности.	ГОСТ 26433.0-85 ГОСТ 26433.1-89 ГОСТ 22904-93 ГОСТ 18105-2010 ГОСТ 22690-2015 ГОСТ 17624-2012 ГОСТ 28570-90 ГОСТ 28574-2014 ГОСТ 21718-84 ГОСТ 13087-81 ГОСТ 12730.0-78 ГОСТ 12730.1-78 ГОСТ 12730.2-78 ГОСТ 12730.3-78 ГОСТ 12730.5-84 ГОСТ 28089-2012 ГОСТ 31359-2007 ГОСТ 10060-2012 ГОСТ 26134-84 ГОСТ 7076-99 ГОСТ 19010-82	ГОСТ 13015-2012 ГОСТ 23972-80 ГОСТ 21520-89 ГОСТ 24022-80 ГОСТ 24476-80 ГОСТ 28737-90 ГОСТ 13580-85 ГОСТ 19804-2012 ГОСТ 18979-2014 ГОСТ 23899-79 ГОСТ 25628-90 ГОСТ 20372-90 ГОСТ 24893.0-81 ГОСТ 24893.1-81 ГОСТ 24893.1-81 ГОСТ 18980-90 ГОСТ 26992-86 ГОСТ 20213-89 ГОСТ 948-84 ГОСТ 11024-2012 ГОСТ 28042-2013 ГОСТ 9561-91 ГОСТ 12767-94	

Приложение к аттестату аккредитации  
№ РОСС RU.А.04ФАЛ.АК.0026  
от «25» января 2019 г.

лист 2 листов 10

Истираемость. Средняя плотность. Отпускная влажность. Водопоглощение. Водонепроницаемость. Прочность сцепления облицовочных плиток с основанием. Морозостойкость. Теплопроводность. Сцепление защитно- декоративного и отделочного слоев с бетоном.			ГОСТ 21506-2013 ГОСТ 26434-85 ГОСТ 27215-2013 ГОСТ 19330-2013 ГОСТ 33320-2015 ГОСТ 25912-2015 ГОСТ 8717.0-84 ГОСТ 8717.1-84 ГОСТ 9818-2015 ГОСТ 6785-80 ГОСТ 26919-86 ГОСТ 8484-82 ГОСТ 17538-82 ГОСТ 25697-83 ГОСТ 19010-82 СП 63.13330.2012 (СНиП 52-01-2003) СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87)
Вид, характеристики, форма, размеры и число наружных дефектов. Геометрические параметры. Осадка стержней в крестообразных соединениях и их смятие электродами. Прочность на растяжение. Ударное воздействие.	ГОСТ 10922-2012 ГОСТ 14098-2014 ГОСТ 12004-81 ГОСТ 23279-2012		ГОСТ 10922-2012 ГОСТ 14098-2014 ГОСТ 12004-81 ГОСТ 23279-2012
2 Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязаные и механические соединения железобетонных конструкций.			ГОСТ 23118-2012 ГОСТ 23120-78 ГОСТ 24258-88 ГОСТ 27321-87 ГОСТ 28012-89 ГОСТ 25772-83 ГОСТ 30245-2003 ГОСТ 2789-73 ГОСТ Р ИСО 898-2-2013 ГОСТ Р ИСО 8992-2011 ГОСТ Р ИСО 898-1-2011
3 Конструкции и детали металлические (мостов, труб, тоннелей, лесов, оснастки, ограждений строительных при сооружении, реконструкции и ремонте объектов транспортного назначения и др.).	ГОСТ 3242-79 ГОСТ Р 55724-2013 РД 03-606-03 ГОСТ 27321-87 ГОСТ 24258-88 ГОСТ 26433.1-89 ГОСТ 24258-88 ГОСТ 25772-83 ГОСТ 9.402-2004 ГОСТ 9.032-74 ГОСТ 9.302-88	Геометрические размеры и формы шва. Качество швов (ультразвуковой метод контроля). Качество швов (визуальный и измерительный контроль). Геометрические параметры, форма и расположение поверхностей конструкций и их элементов. Масса средств подмащивания. Качество поверхности и внешний	ГОСТ 3242-79 ГОСТ Р 55724-2013 РД 03-606-03 ГОСТ 27321-87 ГОСТ 24258-88 ГОСТ 26433.1-89 ГОСТ 24258-88 ГОСТ 25772-83 ГОСТ 9.402-2004 ГОСТ 9.032-74 ГОСТ 9.302-88

Изм.	Копуч.	Лист	Подп.	Дата	Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №



Приложение к аттестату аккредитации  
№ РОСС RU.А.04ФЛА.АК.0026  
от «25» января 2019 г.

лист 3 лист 10

			вид конструкций. Внешний вид лакокрасочного покрытия. Толщина лакокрасочного покрытия. Адгезия лакокрасочного покрытия (метод решетчатых надрезов). Адгезия лакокрасочного покрытия (метод отрыва). Внешний вид. Геометрические параметры.	ГОСТ 9.407-2015 ГОСТ 31993-2013 ГОСТ 15140-78 ГОСТ 32299-2013 ГОСТ Р ИСО 898-2-2013 ГОСТ Р ИСО 898-1-2011 СП 79.13330.2012 СНиП 3.06.07-86	ГОСТ Р ИСО 6157-1-2009 ГОСТ Р ИСО 6157-2-2009 ГОСТ Р 52643-2006 ГОСТ 32484.1-2013 ГОСТ Р ИСО 4759-1-2009 СНиП 3.04.03-85 СП 34.13330.2012 (СНиП 2.05.02-85) СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87) СП 46.13330.2012 (СНиП 3.06.04-91) СП 16.13330.2011 (СНиП II-23-81) СП 28.13330.2012 (СНиП 2.03.11-85) СП 79.13330.2012 (СНиП 3.06.07-86)
4	Смеси бетонные.		Удобноукладываемость. Сохраняемость первоначальной подвижности. Плотность. Пористость (объем вовлеченного воздуха). Расслаиваемость. Температура.	ГОСТ 10181-2014	ГОСТ 4.212-80 ГОСТ 7473-2010
5	Бетоны тяжелые, мелкозернистые, ячеистые, легкие, силикатные. Полистиролбетон.		Прочность на сжатие по контрольным образцам. Прочность при изгибе по контрольным образцам. Плотность. Влажность. Водопоглощение. Водонепроницаемость. Истираемость. Морозостойкость. Теплопроводность. Усадка при высыхании. Сорбционная влажность.	ГОСТ 10180-2012 ГОСТ 12730.0-78 ГОСТ 12730.1-78 ГОСТ 12730.2-78 ГОСТ 12730.3-78 ГОСТ 12730.5-84 ГОСТ 13087-81 ГОСТ 10060-2012 ГОСТ 31359-2007 ГОСТ 25485-89 ГОСТ 7076-99 ГОСТ 25485-89 ГОСТ 17177-94	ГОСТ 4.212-80 ГОСТ 26633-2015 ГОСТ 25820-2014 ГОСТ 25214-82 ГОСТ Р 51263-2012 ГОСТ 25485-89 ГОСТ 31359-2007
6	Растворы строительные.		Подвижность.	ГОСТ 5802-86	ГОСТ 28013-98

Ивл. № подл.

Подпись и дата

Взамен инв. №

Изм. Колуч. Лист Недок. Подп. Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ

Лист

4

Приложение к аттестату аккредитации  
№ РОСС RU.А.04ФА.Л.АК.0026  
от «25» января 2019 г.

лист 4 лист 10

			Средняя плотность растворяемой смеси. Раслаиваемость. Водоудерживающая способность. Прочность на сжатие по контрольным образцам. Средняя плотность. Морозостойкость. Водопоглощение.		СП 82-101-98
7	Химические добавки.		Эффективность добавки.	ГОСТ 30459-2008 ГОСТ 24211-2008	ГОСТ 24211-2008
8	Цементы для бетонов и строительных растворов.		Тонкость помола. Нормальная густота. Сроки схватывания. Равномерность изменения объема. Прочность при изгибе и сжатии по контрольным образцам. Водоотделение.	ГОСТ 310.1-76 ГОСТ 310.2-76 ГОСТ 310.3-76 ГОСТ 310.4-81 ГОСТ 30744-2001 ГОСТ 25328-82	ГОСТ 30515-2015 ГОСТ 31108-2003 ГОСТ 10178-85 ГОСТ 25328-82
9	Щебень и гравий из плотных горных пород.		Зерновой состав. Содержание дробленых зерен в щебне из гравия и форма зерен. Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы. Прочность. Содержание зерен слабых пород. Морозостойкость. Содержание пылевидных и глинистых частиц и глины в комках. Устойчивость структуры щебня против всех видов распада. Насыпная плотность. Водопоглощение.	ГОСТ 8269.0-97 ГОСТ 7392-2014	ГОСТ 8267-93 ГОСТ 7392-2014 ГОСТ 22856-89 ГОСТ 25607-2009 ГОСТ 23735-2014
10	Песок природный и дробленый для строительных работ.		Зерновой состав, модуль крупности. Содержание пылевидных, глинистых и илистых частиц. Содержание глины в комках. Истинная плотность.	ГОСТ 8735-88 ГОСТ 8269.0-97 ГОСТ 32728-2014 ГОСТ 32708-2014 ГОСТ 32721-2014 ГОСТ 32722-2014	ГОСТ 8736-2014 ГОСТ 32730-2014 ГОСТ 32824-2014 ГОСТ 22856-89 ГОСТ 25607-2009 ГОСТ 23735-2014

Ивл. № подл.

Подпись и дата

Взамен инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

07.2020-ПИР-466-ИГИ

Лист

5

Приложение к аттестату аккредитации  
№ РОСС RU.А.04ФА.Л.АК.0026  
от «25» января 2019 г.

лист 5 листов 10

				Насыпная плотность. Влажность. Содержание посторонних засоряющих примесей.	ГОСТ 32725-2014 ГОСТ 32726-2014 ГОСТ 32727-2014 ГОСТ 32768-2014		
11	Гравий, щебень и песок пористый.			Зерновой состав. Прочность. Влажность. Водопоглощение. Насыпная плотность. Морозостойкость. Коэффициент формы зерен гравия. Содержание в гравии расколотых зерен. Потеря массы гравия и щебня при кипячении. Теплопроводность.	ГОСТ 9758-2012 ГОСТ 7076-99		ГОСТ 32496-2013 ГОСТ 22263-76 ГОСТ 26644-85 ГОСТ 10832-2009
12	Стеновые кладочные материалы.			Геометрические параметры. Показатели внешнего вида. Наличие известковых включений. Наличие высолов. Пустотность. Скорость начальной абсорбции воды. Предел прочности при сжатии и изгибе. Средняя плотность. Водопоглощение. Морозостойкость. Масса. Прочность сцепления декоративного покрытия с поверхностью лицевых изделий.	ГОСТ 530-2012 ГОСТ 379-2015 ГОСТ 8426-75 ГОСТ 7025-91 ГОСТ 28574-2014		ГОСТ 530-2012 ГОСТ 379-2015 СП 15.13330.2012 СНиП II-22-81
13	Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов.			Пористость минеральной части. Остаточная пористость. Водонасыщенность. Предел прочности при сжатии при температуре 50°C, 20°C, 0°C. Водостойкость. Водостойкость при длительном	ГОСТ 12801-98 ГОСТ 31015-2002		ГОСТ 9128-2013 ГОСТ 31015-2002 СП 34.13330.2012 СНиП 2.05.02-85 СП 78.13330.2012 СНиП 3.06.03-85 СП 113.13330.2012

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взамен инв. №

07.2020-ПИР-466-ИГИ

Лист

6

Приложение к аттестату аккредитации  
№ РОСС RU.А.04ФАЛ.АК.0026  
от «25» января 2019 г.

лист 6 листов 10

		<p>водонасыщения. Набухание. Зерновой состав минеральной части смеси и асфальтобетона. Сцепление вяжущего с минеральной частью смеси. Сдвигоустойчивость. Средняя плотность.</p>	<p>ГОСТ 30629-2011 ГОСТ 4001-2013 ГОСТ 9480-2012 ГОСТ 9479-2011 ГОСТ 10180-2012 ГОСТ 23342-2012 ГОСТ 24099-2013 ГОСТ 27180-2001</p>	<p>ГОСТ 4001-2013 ГОСТ 9480-2012 ГОСТ 9479-2011 ГОСТ 24099-2013 ГОСТ 23342-2012</p>
<p>14</p>	<p>Изделия из природного камня (плиты, блоки, архитектурно-строительные изделия и т.п.).</p>	<p>Геометрические размеры. Правильность формы. Объем. Фактура лицевой поверхности, качество поверхности, наличие трещин. Прочность горной породы при сжатии, снижение прочности при сжатии. Водопоглощение. Средняя плотность. Морозостойкость. Истираемость.</p>	<p>ГОСТ 12071-2015 ГОСТ 30416-2012 ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 19912-2012 ГОСТ 25584-90 ГОСТ 22733-2016 ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 28514-90 ГОСТ 12248-2010 ГОСТ 23161-2012 ГОСТ 23740-2016 ГОСТ 26424-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26428-85</p>	<p>ГОСТ 25100-2011 СП 28.13330.2012</p>
<p>15</p>	<p>Грунты.</p>	<p>Влажность. Влажность на границе текучести. Влажность на границе раскатывания. Число пластичности. Гигроскопическая влажность. Плотность грунта. Плотность частиц грунта. Плотность в сухом состоянии. Пористость. Коэффициент пористости. Степень влажности. Показатель текучести. Коэффициент фильтрации. Максимальная плотность. Оптимальная влажность. Гранулометрический (зерновой) состав.</p>		

Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата

Приложение к аттестату аккредитации  
№ РОСС RU.А.04ФАЛ.АК.0026  
от «25» января 2019 г.

лист 7 лист 10

<p>Относительная просадочность. Относительное сжатие грунта. Сопротивление связных грунтов срезу. Набухание под нагрузкой. Давление набухания. Усадка (по высоте, диаметру, объему). Влажность набухания, влажность на пределе усадки. Осадка грунта. Прочность грунта на одноосное сжатие. Угол естественного откоса. Определение коэффициента истираемости и выветрелости крупнообломочных грунтов. Размокаемость грунта. Растворимость грунта. Выветрелость грунта. Сжимаемость эловых и карбонатных грунтов. Коэффициент сжимаемости Угол внутреннего трения. Удельное сцепление. Свободное набухание. Насыпная плотность песка. Прочность на трехосное сжатие. Водная (соляно-кислая) вытяжка из грунтов: водородный показатель, карбонаты, гидрокарбонаты, хлориды, сульфаты, кальция, магний, натрия и калий, сухой остаток Плотность (метод замещения объема).</p>	<p>ГОСТ 18164-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 4389-72,</p>	<p>СП 28.13330.2012</p>
<p>16</p>	<p>Вода природная (грунтовая, подземная) Карбонаты. Гидрокарбонаты.</p>	<p>ГОСТ 18164-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 4389-72,</p>

Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Приложение к аттестату аккредитации  
№ РОСС RU.А.04ФАЛ.АК.0026  
от «25» января 2019 г.

лист 8 листов 10

			Хлориды. Сульфаты. Каоций. Магний. Натрий и калий. Сухой остаток. Жесткость.	ГОСТ 4151-72, ГОСТ 31954-2012	
17	Плиты пенополистирольные.		Геометрические размеры. Показатель внешнего вида. Плотность. Время самостоятельного горения. Влажность. Водопоглощение. Теплопроводность.	ГОСТ 15588-2014 ГОСТ 7076-99	ГОСТ 15588-2014
18	Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные.		Пористость минеральной части. Остаточная пористость. Водонасыщение. Предел прочности при сжатии. Сдвигоустойчивость. Предел прочности на растяжение. Водостойкость при длительном водонасыщении. Сцепление вяжущего с минеральной частью смеси. Устойчивость смеси к расслаиванию по показателю стекания вяжущего. Однородность смеси.	ГОСТ 31015-2002, п.7.3 ГОСТ 12801-98, п.11 ГОСТ 12801-98, п.12 ГОСТ 12801-98, п.13 ГОСТ 12801-98, п.15 ГОСТ 12801-98, п.18 ГОСТ 12801-98, п.16 ГОСТ 12801-98, п.20 ГОСТ 12801-98, п.24 ГОСТ 31015-2002, пр. В ГОСТ 12801-98, п.27	ГОСТ 31015-2002
19	Эмульсии битумные дорожные.		Содержание вяжущего с эмульгатором. Устойчивость эмульсии при перемешивании с минеральными веществами. Остатки на сите с сеткой. Условная вязкость. Устойчивость при хранении. Сцепление эмульсий с поверхностью щебня. Сцепление эмульсий с	ГОСТ Р 52128-2003, п. 7.2 ГОСТ Р 52128-2003, п. 7.3 ГОСТ Р 52128-2003, п. 7.4 ГОСТ Р 52128-2003, п. 7.5 ГОСТ Р 52128-2003, п. 7.6 ГОСТ Р 52128-2003, п. 7.7 ГОСТ Р 52128-2003, п. 7.8 ГОСТ Р 52128-2003, п. 7.10 ГОСТ Р 52128-2003, п. 7.9	ГОСТ Р 52128-2003

Ивл. № подл.

Подпись и дата

Взамен инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недож	Подп.	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ

Лист

9

Приложение к аттестату аккредитации  
№ РОСС RU.А.04ФА.Л.АК.0026  
от «25» января 2019 г.

лист 9 лист 10

	минеральной частью смеси. Устойчивость при транспортировании. Физико-механические свойства остатка после испарения воды из эмульсии.		
20	<p>Глубина проникания иглы при температуре 25 и 0 °С. Температура размягчения. Температура хрупкости. Растяжимость при температуре 25 и 0 °С. Температура вспышки. Изменение температуры размягчения после прогрева. Индекс пенетрации. Сцепление с мрамором. Вязкость кинематическая при 135 °С. Вязкость динамическая при 60 °С. Растворимость. Содержание парафинов. Изменение массы после прогрева в тонкой пленке. Изменение растяжимости после прогрева в тонкой пленке. Глубина проникания иглы после прогрева в тонкой пленке. Вязкость динамическая после прогрева в тонкой пленке. Коэффициент возрастания динамической вязкости после прогрева в тонкой пленке.</p>	<p>СТО АВТОДОР 2.1-2001</p> <p>ГОСТ 11501-78 ГОСТ 11506-73 ГОСТ 11507-78 ГОСТ 11505-75 ГОСТ 4333-87 ГОСТ 18180-72 ГОСТ 11505-78 ГОСТ 22245-90, прил. 2 ГОСТ 11508-74 Din EN12595-2015 ОДМ 218.7.001-2008 EN 12596-2015 ОДМ 218.7.001-2008 ГОСТ 20739-75 ГОСТ 17789-72 EN 12607-1-2015 ГОСТ 11505-75 ГОСТ 11501-78 EN 12596-2015 ОДМ 218.7.001-2008 EN 12596-2015 ОДМ 218.7.001-2008</p>	ГОСТ 25607-2009
21	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные.	<p>Отбор и подготовка проб готовой смеси. Зерновой состав готовой смеси. Содержание пылевидных и глинистых частиц. Содержание глины в комках.</p>	<p>ГОСТ 8267-93, п. 5.5-5.10 ГОСТ 8269, п. 4.3 ГОСТ 8735-88 п. 3 ГОСТ 25607-2009 п. 5.7 ГОСТ 25607-2009 п. 5.8 ГОСТ 25607-2009 п. 5.9</p>

Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ

Лист

10

Приложение к аттестату аккредитации  
№ РОСС RU.A.04ФАЛАК.0026  
от «25» января 2019 г.

лист 10 листов 10

			Число пластичности щебня и готовой смеси. Водостойкость щебня. Коэффициент фильтрации готовых смесей. Оптимальная влажность готовой смеси.	ГОСТ 25607-2009 п. 5.10 ГОСТ 25607-2009 п. 5.11 ГОСТ 25607-2009 п. 5.12	
22	Битумы нефтяные дорожные жидкие.		Определение условной вязкости. Определение количества испарившегося разжижителя.	ГОСТ 11503-74 ГОСТ 11504-73	ГОСТ 11955-82
23	Битумы нефтяные дорожные вязкие.		Глубина проникания иглы при температуре 25 и 0 °С. Температура размягчения по кольцу и шару. Растяжимость при T=25 и 0 °С. Температура хрупкости. Температура вспышки. Изменение температуры размягчения после прогрева. Индекс пенетрации. Сцепление битума с мрамором и песком.	ГОСТ 11501-78, п. 3 ГОСТ 11506-73, п. 3 ГОСТ 11505-75, п. 3 ГОСТ 11507-78, п. 3 ГОСТ 4333-87, п. 3 ГОСТ 18180-72 ГОСТ 22245-90 прил. 2 ГОСТ 11508-74	ГОСТ 22245-90 ГОСТ 11508-74
24	Вязущие полимерно-битумные дорожные.		Глубина проникания иглы при температуре 25 и 0 °С. Температура размягчения по кольцу и шару. Растяжимость при T=25 и 0 °С. Температура хрупкости. Изменение температуры размягчения после прогрева. Сцепление битума с мрамором и песком.	ГОСТ 11501-78, п.3 ГОСТ 11506-73, п.3 ГОСТ 11505-75, п. 3 ГОСТ 11507-78, п. 3 ГОСТ 4333-87, п. 3 ГОСТ 18180-72 ГОСТ 11508-74, метод А	ГОСТ Р 52056-2003

Богун Р.А.  
Решетников О.А.



Руководитель испытательной лаборатории ООО «НЭРЦ»  
Генеральный директор ООО «НЭРЦ»  
«25» января 2019 года.

Изм.	Копуч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата



«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор  
ООО «ГЕО-ПРОЕКТ»  
М.Ю. Артемьев

« 18 » 06 2020г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель начальника  
ФКУ Упрдор «Москва-Бобруйск»  
Р.А. Гусайханов

2020г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на выполнение инженерно-геологических изысканий

№п/п	Наименование	Параметры
1	Наименование объекта	«Капитальный ремонт автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия, обход г. Брянска на участке км 0+100 – км 31+600, Брянская область»
2	Местоположение объекта	км 0+100 – км 31+600 автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия
3	Шифр объекта	07.2020-ПИР-466
4	Основание для выполнения работ	Государственный контракт № 07/2020-ПИР от 19.05.2020 на выполнение проектных и изыскательских работ Техническое задание на разработку проектной документации
5	Вид дорожно-строительных работ (градостроительной деятельности)	Капитальный ремонт
6	Идентификационные сведения о заказчике	ФКУ Упрдор «Москва – Бобруйск» 248000 Россия, Калужская область, г. Калуга, ул. Космонавта Комарова 24/50, Телефон +7 4842 54-98-13
7	Идентификационные сведения об исполнителе	Наименование и местонахождение организации исполнителя – ООО «ГЕО-ПРОЕКТ» 197101, Санкт-Петербург, улица Большая Монетная, дом 19Б, литера А, пом 1-Н
8	Цели и задачи инженерных изысканий	Комплексное изучение природных и техногенных условий района проектирования, выявление пространственной изменчивости инженерно-геологических условий, определение геологического строения исследуемой среды, физико-механических свойств грунтов, гидрогеологических условий для принятия основных проектных решений по оптимальному размещению трассы (площадки) объекта, конструктивным элементам, а также для разработки проекта организации строительства, мероприятий по охране окружающей среды, защите от воздействия опасных природных и техногенных факторов и иных мероприятий, связанных с безопасностью объекта на стадиях строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации
9	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания
10	Этапы выполнения	Инженерно-геологические изыскания

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подж.	Подп.	Дата

№п/п	Наименование	Параметры
	<b>инженерных изысканий, сроки проектирования, строительства и эксплуатации объекта</b>	Оформление технического отчета» - 20.08.2020г. Проектно-изыскательские работы Начало -15.06.2020г. Окончание -05.06.2021г. Строительство объекта – 2022 – 2024г.г.
11	<b>Идентификационные сведения об объекте</b>	Назначение (принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры) – автомобильная дорога, II категория  Расчетные нагрузки: на автомобильную дорогу - 115 кН (11,5 тс), на искусственные сооружения - А14, Н14  Уровень ответственности – нормальный
12	<b>Предполагаемые техногенные воздействия объекта на геологическую среду</b>	Воздействие объекта в период строительства и эксплуатации: загрязнение атмосферного воздуха, почвы, водных объектов, влияние на животный и растительный мир, акустическая нагрузка
13	<b>Границы линейного сооружения (площадок, трасс)</b>	Начало – км 0+100 автомобильной дороги Р-120; Окончание – км 31+600 автомобильной дороги Р-120; Протяженность – 31,500 км.
14	<b>Краткая характеристика объекта</b>	Характеристика объекта (размеры проектируемых зданий и сооружений) участок проектирования – существующая автомобильная дорога две полосы движения; - проектируемая автомобильная дорога четыре полосы движения; дорожное покрытие – асфальтобетон. Количество водопропускных труб – 32 шт. Предполагаемые типы фундаментов водопропускных труб – на естественном основании. Факторы, обуславливающие возможные изменения инженерно-геологических условий при строительстве и эксплуатации объекта – разработка котлованов и водопонижение в них. Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений (многолетнемерзлых и специфических грунтов) – нет.
15	<b>Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ, включая отраслевую специфику проектируемого сооружения</b>	Проведение дополнительных исследований – не требуется. Необходимость научного сопровождения на территориях со сложными природными и техногенными условиями) – не требуется. Составление прогноза изменений природных условий – требуется. Подготовка предложений и рекомендаций для принятия решений по организации инженерной защиты от опасных природных или техногенных процессов – при наличии опасных процессов, выявить участки, оценить степень пораженности ими территории и интенсивность проявлений и дать рекомендации для проектирования. При необходимости дополнительных исследований незамедлительно поставить в известность заказчика. Необходимость составления и предоставления программы

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

№п/п	Наименование	Параметры
		<p>работ, согласования ее с заказчиком - перед началом проведения работ согласовать с Заказчиком программу выполнения работ.</p> <p>Техническое задание на проведение инженерно-геологических изысканий согласовать с Заказчиком.</p> <p>Осуществить в установленном порядке регистрацию (получение разрешений) на выполнение инженерно-геологических изысканий.</p> <p>Точки заложения выработок согласовать с владельцами инженерных коммуникаций.</p> <p>Система координат - МСК-32, система высот - Балтийская, 1977.</p> <p>Сведения о выборе карт ОСР (при выполнении изысканий в сейсмических районах) – А, В или С (в зависимости от периода повторяемости сейсмических воздействий)</p> <p>Перечень и форма представления параметров сейсмических воздействий (при выполнении изысканий в сейсмических районах) – карта сейсмического микрорайонирования</p> <p>Инженерно-геологические изыскания выполнить путем бурения скважин не менее 1000 п.м.</p> <p>По всем искусственным сооружениям и коммуникациям предоставить геологические разрезы в электронном виде. Масштаб горизонтальный и вертикальный М1:100 (1:200) для ИССО.</p> <p>Указать толщину существующего асфальтобетонного покрытия, щебеночного основания и насыпных грунтов.</p> <p>Параметры горных выработок для проектирования автомобильной дороги по ГОСТ 32868-2014. При резкой смене геоморфологических элементов предусматривать дополнительные выработки.</p> <p>Участки слабых грунтов (ил, текучие грунты) дополнительно обследовать бурением на поперечниках с шагом 50,0 м. Возможно увеличение глубины выработок по трассе до прохождения слабых грунтов на полную мощность, но не более, чем до 10 м.</p> <p>Болота обследовать зондировкой на поперечниках через 25,0-50,0 м, в зависимости от протяженности. Зондировку производить на всю мощность торфа, с заглублением в минеральное дно не менее, чем на 2,0м.</p> <p>Отобрать пробы воды из каждого водоносного горизонта. Произвести стандартные химические анализы воды.</p> <p>Отобрать образцы грунта для определения коррозионной агрессивности к стали, бетону и оболочкам кабелей. Произвести определение коррозионной агрессивности.</p>

Взамен инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
---------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата	

№п/п	Наименование	Параметры
		Под водопропускные трубы глубина выработок – ниже подошвы специфических грунтов (не менее 5,0 м)
16	<b>Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий</b>	В соответствии с СП 47.13330-2016 организовать внутриведомственный контроль. Выполнение, передача и приемка работ должны осуществляться в соответствии с СТО 7.3-04. В случае необходимости принимать участие в проведении контроля со стороны заказчика. Организовать контроль выполнения отдельных видов работ, выполняемых субподрядчиками. Отчет передать на проверку главному специалисту.
17	<b>Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях</b>	Требования к точности, составу, сдаче отчета принять на основе ГОСТ 32836-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования», ГОСТ 32868-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий», СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 11-105-97. Требования, превышающие предусмотренные требованиями НД обязательного применения - не требуется
18	<b>Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику</b>	Состав инженерных изысканий, форма предоставления – технический отчет в составе 2-х томов Сроки предоставления – 20.08.2020г. Изыскания выполнить на основании программы работ. Текстовая часть и приложения - в формате Microsoft Word 2000 и Microsoft Excel 2000, Adobe Acrobat (pdf), картографический материал – в формате AutoCAD, Adobe Acrobat (pdf). После проверки оформленный технический отчет передать заказчику в переплетенном виде (3 экз.) и на электронном носителе (1 экз.). Дополнительно предоставить фотоматериалы по бурению скважин на электронном носителе (1 экз)
19	<b>Перечень передаваемых заказчиком во временное пользование материалов</b>	Результаты ранее выполненных инженерных изысканий и исследований - не имеется. Данные о наблюдавшихся осложнениях в процессе строительства и эксплуатации сооружений, в том числе деформациях и аварийных ситуациях – нет
20	<b>Перечень нормативных правовых актов, НТД, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания</b>	СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» ГОСТ 33179-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов. Общие требования» ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям» ГОСТ 32868-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подж.	Подп.	Дата

№п/п	Наименование	Параметры
		ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям» ГОСТ 32868-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий» СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги». ГОСТ 32836 – 2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог»
21	<b>Исходные данные, необходимые для выполнения работ</b>	1. Задание на проектирование Заказчика 2. Ситуационный план с указанием границ изысканий

Главный инженер проекта



И.Г. Разумовский

«08» 06 2020 г.

Главный инженер



Н.А. Мухутдинова

«08» 06 2020 г.

Главный специалист по геологии



Т.Б. Иванская

«08» 06 2020 г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заместитель начальника

ФКУ Упрдор «Москва-Бобруйск»

Р.А. Гусайханов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Генеральный директор

ООО «ГЕО-ПРОЕКТ»

М.Ю. Артемьев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

### **ПРОГРАММА РАБОТ**

**по инженерно-геологическим изысканиям**

**«Капитальный ремонт автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия, обход г. Брянска на участке км 0+100 – км 31+600, Брянская область»**

**Стадия:** проектная документация

Санкт-Петербург  
2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор

ООО «НЭРЦ»



О.А. Решетников

«                    »                    2020 г.

Заказчик: ООО «ГЕО-ПРОЕКТ»

**ПРОГРАММА РАБОТ**

**по инженерно-геологическим изысканиям**

**«Капитальный ремонт автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия, обход г. Брянска на участке км 0+100 – км 31+600, Брянская область»**

Стадия: проектная документация

Москва  
2020 г.

Изм.	Колуч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ

### Содержание

- 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....3
- 2. СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ .....3
- 3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ.....4
  - 3.1 Цели и задачи работ .....4
  - 3.2 Краткая физико-географическая характеристика работ .....4
- 4. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ .....5
- 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОГЕННЫХ УСЛОВИЙ ПЛОЩАДКИ .....5
- 6. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....5
- 7. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОИЗВОДСТВУ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ .....6
  - 7.1 Обоснование границ территории проведения инженерных изысканий. Рекогносцировочное обследование .....6
  - 7.2 Буровые работы .....6
- 8. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ .....8
- 9. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....9
- 10. ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ .....11
- 11. ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ПРИЕМКА РАБОТ .....12
- 12. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....12
- 13. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....13
- 14. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....14
- 15. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ..15

Изм. № подл.	Взамен инв. №
Изм.	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата		



### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инженерно-геологические изыскания выполняются в рамках задания на разработку проектной документации по объекту: "Капитальный ремонт автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия, обход г. Брянска на участке км 0+100 – км 31+600, Брянская область" в соответствии с положениями ГОСТ 32868-2014, ГОСТ 32836-2014, ГОСТ 33179-2014, СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97.

Инженерно-геологические изыскания выполняются ООО «НЭРЦ» на основании задания на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение 4) и выписки из реестра членов саморегулируемой организации № СРО-И-035-26102012 (Приложение 1). Лабораторные исследования грунтов будут проводиться в испытательной лаборатории, разрешение на выполнение лабораторных исследований подтверждается свидетельством об аттестации № РОСС RU.A.04ФАЛ.АК.0026, действительно до 25 января 2022 года. (Приложение 2).

### 2. СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Местоположение объекта: Российская Федерация, Брянская область, км 0+100 – км 31+600 автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия.

#### Идентификационные сведения об объекте.

Назначение (принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры) – автомобильная дорога, II техническая категория.

Расчетные нагрузки: на автомобильную дорогу - 115 кН (11.5тс), на искусственные сооружения - А14, Н14.

Уровень ответственности – нормальный.

Дополнительные исследуемые объекты на дороге: трубы водопропускные – 31 шт.

Начало – км 0+100 автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия.

Окончание – км 31+600 автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия.

Протяженность – 31,5 км.

Участок проектирования – автомобильная дорога, планируется четыре полосы движения.

Предполагаемые типы фундаментов: водопропускных труб – на естественном основании.

Факторы, обуславливающие возможные изменения инженерно-геологических условий при строительстве и эксплуатации объекта – разработка котлованов и водопонижение в них.

Специфические грунты на исследуемой площадке представлены в соответствии с СП 11-105-97 (часть III) современными техногенными (tIV) образованиями.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недж.	Подп.	Дата

### 3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

#### 3.1 Цели и задачи работ

Задачами изысканий явилось: комплексное изучение инженерно-геологических условий участка объекта капитального ремонта, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий, определение физико-механических свойств грунтов, уровня, режима и химического состава грунтовых вод, определение глубины промерзания грунтов с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектных решений капитального ремонта автомобильной дороги.

Для решения поставленных задач на исследуемом участке будут выполнены следующие виды работ:

- сбор и анализ материалов изысканий прошлых лет;
- инженерно-геологическая рекогносцировка;
- бурение скважин с опробованием грунтов и грунтовых вод, наблюдением за уровнем и режимом грунтовых вод;
- обследование конструкции существующего земляного полотна и дорожной одежды;
- лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов, химического состава и коррозионной агрессивности грунтов и грунтовых вод;
- камеральная обработка результатов полевых и лабораторных материалов и составление технического отчета.

#### 3.2 Краткая физико-географическая характеристика работ

Местоположение объекта: Российская Федерация, Брянская область, км 0+100 – км 31+600 автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия.

Автомобильная дорога находится в Брянской области. Начало проектируемого участка принять на км 0+100 автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия, конец проектируемого участка принять км 31+600 автомобильной дороги Р-120 Орел - Брянск - Смоленск – граница с Республикой Белоруссия.

Площадка работ находится в II дорожно-климатической зоне (табл. Б, СП 34.13330.2012).

Брянская область - субъект Российской Федерации, расположенный в западной части Восточно-Европейской равнины. Занимает среднюю часть бассейна Десны и водораздел между ней и Окой. Климат характеризуется как умеренно континентальный с четко выраженными сезонами года: теплым летом и умеренно холодной зимой.

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата	07.2020-ПИР-466-ИГИ	Лист
							4

Зима - относительно мягкая и снежная, лето - теплое. Средняя температура января минус 10 - 12°C, июля плюс 16 - 18°C. В зимнее время температура воздуха редко опускается ниже минус 30°C, а летом не превышает плюс 30 - 35°C. Осадков выпадает в среднем 450-500 мм в год.

Согласно картам районирования территории РФ по климатическим характеристикам приложения Е СП 20.13330.2016 район работ относится:

- к району III – по расчетному значению веса снегового покрова земли (карта 1).
- к району II – по толщине стенки гололеда (карта 3).
- к району I – по давлению ветра (карта 2).

Тип местности для принятия коэффициента К, учитывающего изменение ветрового давления по высоте – В. Продолжительность неблагоприятного периода – с 1 ноября по 1 мая (6 месяцев).

#### 4. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ

Непосредственно на исследуемой территории изыскания ранее не производились.

Для определения геологического строения участка использовались геологические карты дочетвертичных и четвертичных отложений Брянской области, выпущенные Всероссийским научно-исследовательским геологическим институтом им. Карпинского.

Все материалы были проанализированы и приняты к сведению при написании программы работ.

#### 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОГЕННЫХ УСЛОВИЙ ПЛОЩАДКИ

В административном отношении исследуемый участок расположен в Брянском районе Брянской области. В пределах площадки имеется автомобильная дорога, для которой проектируются работы по капитальному ремонту.

В геологическом строении на исследуемом участке до исследуемой глубины – принимают участие современные техногенные (tIV), биогенные (bIV) отложения, верхнечетвертичные озерные, озерно-ледниковые отложения (l, lgIII), верхнечетвертичные ледниковые (gIII) отложения.

#### 6. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

По архивным данным на участке вскрыт водоносный горизонт со свободной поверхностью на глубине 1,0-3,5 м. Воды безнапорные.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата

Изм.	Коп.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ					Лист
					5

Лист
5

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков, разгрузка происходит в местную гидрографическую сеть.

В неблагоприятные периоды года (периоды дождей и снеготаяния) ожидается поднятие уровня грунтовых вод близкое к дневной поверхности.

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОИЗВОДСТВУ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

### 7.1 Обоснование границ территории проведения инженерных изысканий.

#### Рекогносцировочное обследование

Перед началом проведения работ выполняется рекогносцировочное обследование с детальным геоморфологическим описанием техногенных особенностей участка и прилегающей территории в полосе 100 м. В том числе, в рамках данного этапа рассматривается взаимодействие проектируемых объектов с природной средой, уточняется категория сложности природных условий, техногенная нагрузка. По результатам рекогносцировочного обследования в программу вносятся необходимые уточнения, изменения и дополнения.

#### 7.2 Буровые работы

Полевые работы будут осуществляться в июле-августе 2020 года. Бурение скважин будет производиться буровой установкой ПБУ-2 на базе грузового автомобиля КАМАЗ ударно-канатным и колонковым способом диаметром бурения – 127-168 мм. В обводненных песчаных и слабых грунтах предусматривается обсадка трубами диаметром 127-146 мм. Бурение будет производиться короткими рейсами 0,5-1,0 м, с перекрытием водоносных горизонтов обсадными трубами (п. 4.4.4 ГОСТ 12071-2014).

Перед началом производства буровых работ согласуются места расположения выработок со всеми заинтересованными организациями.

Плано-высотная привязка инженерно-геологических выработок производится инструментально, система координат – МСК-32, система высот – Балтийская 1977 г.

В соответствии с заданием на разработку проектной документации планируется пробурить по трассе автодороги скважины на поперечниках с шагом 330 м в соответствии с п. 8.8. ГОСТ 32868-2014. Всего не менее 148 скважин, глубиной до 5,0 м. Дополнительно планируется пробурить по 2-4 скважины на глубину 6,0 м под водопропускные трубы включая скважины на входных и выходных оголовках, всего 104 скважины. При наличии слабых и специфических грунтов на забое глубину скважин следует увеличивать до вхождения в плотные грунты на глубину не менее 2,0 м. Всего планируется бурение 472 скважины, общим объемом 2 569,0 пог. м. (см. таблицу 10.1).

Описать инженерно-геологические процессы и явления, развитие которых возможно на участке работ (заболачивание, подтопление, наличие специфических грунтов и пр.).

6

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
--------------	----------------	---------------

						07.2020-ПИР-466-ИГИ	Лист
							6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата		

На участках распространения специфических грунтов, развития опасных геологических процессов следует уменьшать расстояние между выработками и закладывать поперечники из 3-5 выработок. Глубину выработок определять с учетом необходимости их проходки на всю толщу слоя для установления глубины залегания подстилающих прочных грунтов и определения их характеристик.

При наличии скальных грунтов скважины необходимо проходить на 1-2 м ниже кровли слабобыветрелых грунтов.

При обнаружении торфов или заторфованных грунтов под насыпью или на поверхности участка работ выполнить бурение зондировочных скважин согласно СП-11-105-97 часть 3 для уточнения мощности, состава и границ распространения болотных грунтов.

При наличии органических, органо-минеральных грунтов выработки проходить на их полную мощность, с заглублением не менее 2,0 м в подстилающие породы. При обследовании болот скважины располагать по оси трассы и на поперечниках. Расстояние между скважинами по оси трассы принимать 25-50 м, на каждом поперечнике – не менее 3-5 скважин (СП 11-105-97, часть 3).

В процессе бурения разведочных скважин производится опробование грунтов. Опробованию подлежат все встреченные литологические разности. Пробы отбираются с интервалом не менее 2,0 м, при условии отбора из каждого инженерно-геологического элемента (ИГЭ). Из органических, органо-минеральных грунтов при высокой изменчивости свойств грунтов пробы отбираются с интервалом 0,5-1,0 м.

Отбираются образцы грунтов нарушенной и ненарушенной структуры. Общее количество образцов должно быть достаточным для получения статистически обеспеченных характеристик выделенных инженерно-геологических элементов, не менее 6 для каждого выделенного ИГЭ (п. 4.10 ГОСТ 20522-2012).

Также будут отобраны пробы грунта и воды для определения их коррозионной агрессивности к материалам стальных конструкций, бетону, железобетону.

В соответствии с техническим заданием при выполнении полевых работ производится обследование конструкции существующего земляного полотна и дорожной одежды, с замером мощности существующего асфальтобетонного покрытия, щебеночного основания и насыпных грунтов.

Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов выполняются в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Каждый встреченный при бурении водоносный горизонт опробуется, фиксируется положение уровня подземных вод. Количество проб воды из каждого водоносного горизонта составляет не менее трех.

Отбор, консервация, транспортирование и хранение проб воды осуществляется в соответствии с ГОСТ 31861-2012.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подж.	Подп.	Дата
Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №			



Виды и состав лабораторных работ:

- полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов;
- полный комплекс физико-механических свойств грунтов (сдвиг и компрессия);
- определения физических свойств песчаных грунтов;
- стандартный типовой химический анализ воды;

Также определяется коррозионная агрессивность грунтов и подземных вод по отношению к строительным конструкциям.

Лабораторные исследования будут выполняться в испытательной лаборатории в соответствии с требованиями действующих нормативных документов (Приложения 2, 3).

Лабораторные исследования грунтов согласно ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения». Методика определений: физические характеристики по ГОСТ 5180-2015, механические – ГОСТ 12248-2010, гранулометрический состав по ГОСТ 12536-2014 - ситовой с промывкой водой и ареометрический методы, содержание органического вещества по ГОСТ 23740-2016.

Все оборудование для проведения испытаний откалибровано в соответствии с калибровочными требованиями.

Классификация и описание грунтов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2011.

Для каждого вида испытаний должна быть предоставлена информация, включающая в себя:

- методику проведения испытаний,
- данные об используемом оборудовании (с указанием модели, серийного номера оборудования);
- обоснование любых отклонений от стандартных методик;
- данные об испытываемых образцах (номер и вид образца, глубину и дату пробоотбора, дату начала и окончания лабораторного испытания);
- результаты испытаний;
- описание методики обработки результатов испытаний;
- окончательные результаты испытаний.

### 9. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

В результате камеральной обработки полученных в процессе инженерно-геологических изысканий материалов составляется Технический отчет, удовлетворяющий требованиям СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Общие положения», СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», СП-11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», ГОСТ 33179-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Мосты и путепроводы. Общие требования», ГОСТ 32836-2014 «Дороги

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата

автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования».

Пробуренные скважины наносятся на карту фактического материала на основе топографического плана, составляется каталог выработок с указанием их координат, высот, глубины и даты бурения. Все выделенные разности грунтов, на основании полевого визуального описания, лабораторных данных их физических свойств, учитывая стратиграфию, генезис, номенклатурный вид по ГОСТ 25100-2011, в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 делятся на инженерно-геологические элементы.

Для каждого ИГЭ проводится статистическая обработка результатов определения физических характеристик в соответствии с ГОСТ 20522-2012, назначаются нормативные и расчетные показатели свойств. Вычерчиваются колонки пробуренных скважин. Для трассы инженерно-геологическая информация наносится на продольный профиль и поперечные сечения. По искусственным сооружениям составляются инженерно-геологические паспорта. Завершающим этапом является составление пояснительной записки и формирование отчета со всеми необходимыми приложениями.

Технический отчет состоит из пояснительной записки, текстовых и графических приложений в соответствии с требованиями ГОСТ 32836-2014, ГОСТ 32836-2014, СП 22.13330.2016, СП 116.13330.2012, ГОСТ 20522-2012, СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97 ч.1-4.

В состав инженерно-геологического отчета входят:

1. Текстовая часть.
2. Приложения текстовые:

- техническое задание на разработку проектной документации и техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий;

- Выписка из реестра членов саморегулируемой организации, аттестаты аккредитации лаборатории;

- программа работ;
- каталог координат и отметок выработок;
- таблица состава и физических свойств грунтов;
- протоколы компрессионных испытаний грунтов;
- протоколы сдвиговых испытаний грунтов;
- результаты химического анализа подземных вод и водной вытяжки;

3. Приложения графические:

- план расположения выработок;
- поперечные сечения по автодороге;
- геолого-литологические колонки буровых скважин;
- паспорта водопропускных труб;
- продольный профиль по автомобильной дороге.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
--------------	----------------	---------------

						07.2020-ПИР-466-ИГИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата		10



## 10. ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

В соответствии с техническим заданием Заказчика, требованием действующих нормативных документов СП 47.13330.2016, СП 34.13330.2012, СП 22.13330.2016, ГОСТ 33179-2014 и др., в процессе изысканий решаются следующие задачи: изучается геологическое и геоморфологическое строение территории, определяются физико-механические и фильтрационные свойства грунтов, уровень, режим и химический состав подземных вод, осуществляется прогноз инженерно-геологических процессов, определяется глубина промерзания грунтов. Решение этих задач, достигаемое проведением полевых, лабораторных и камеральных работ, приведено в таблице 10.1:

Таблица 10.1 Виды и объемы инженерно-геологических работ

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Объем работ
<b>I. Полевые работы</b>			
1	Планово-высотная привязка выработок	точка	472
2	Колонковое бурение скважин, глубиной не менее 5,0 м, начальным диаметром до 160 мм	п.м./скважина	2569/472
3	Гидрогеологические наблюдения	п.м.	1112
4	Отбор образцов грунта ненарушенной структуры (монолитов)	монолит	113
5	Отбор образцов грунта нарушенной структуры	образец	154
6	Отбор проб воды	проба	6
7	Статическое зондирование грунтов	испытание	14
<b>II. Лабораторные работы</b>			
1	Полный комплекс физических свойств глинистых грунтов с определением сопротивления грунта срезу и компрессионным сжатием	образец	64
2	Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов	образец	113
3	Определение плотности, влажности и гранулометрического состава песчаных грунтов	образец	154
4	Комплекс определений оптимальной влажности и максимальной плотности грунтов	образец	12
5	Определение содержания органических веществ	образец	18
6	Стандартный анализ воды	анализ	6
7	Анализ водных вытяжек грунтов	образец	24
<b>III. Камеральные работы</b>			
1	Камеральная обработка полевых материалов	п.м./скв.	2569/472
2	Камеральная обработка результатов лабораторных исследований песчаных грунтов	определение	154
3	Камеральная обработка результатов лабораторных исследований глинистых грунтов	определение	113
4	Камеральная обработка коррозионной агрессивности подземных вод	определение	6
5	Камеральная обработка коррозионной агрессивности грунтов	определение	24
6	Камеральная обработка статического зондирования	п.м./точка	78/14

11

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

7	Составление программы работ	шт.	1
8	Составление окончательного отчета	шт.	1

**Примечание:** допускается изменение видов и объемов работ в зависимости от итоговых проектных решений и от конкретного геологического разреза.

### 11. ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ПРИЕМКА РАБОТ

В процессе производства полевых работ производится постоянный операционный контроль технологических процессов по всем видам работ. По полноте охвата контролируемых видов работ операционный контроль исполнителей должен быть постоянным. Полевой контроль на месте осуществляет начальник группы технического контроля. Результаты оформляются актами с подписями лиц, производящих работы, контролирующих лиц и руководителя организации. При необходимости технический контроль осуществляет Заказчик.

Результаты операционного контроля следует использовать для предупреждения появления дефектов, снижающих качество выполняемых работ.

Приемка работ осуществляется комиссией из руководителя камеральной группы, группы технического контроля и начальника отдела инженерной геологии.

В зависимости от достаточности и качества переданных материалов принимается решение брать их в работу, либо проводить дополнительные работы. Результаты приемки доводятся до сведения главного геолога.

### 12. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1) Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ (ред. от 31.07.2020 г.) «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

2) ГОСТ 21.301-2014. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.

3) СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

4) СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.

5) СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги.

6) ГОСТ 32868-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий.

7) ГОСТ 32836-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования.

8) ГОСТ 33179-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов. Общие требования.

9) СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.

10) ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата

- 11) ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
- 12) ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб.
- 13) ГОРТ Р 58325-2018. Грунты. Полевое описание.
- 14) ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
- 15) ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
- 16) ГОСТ 23740-2016. Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
- 17) ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
- 18) ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
- 19) ГОСТ 21.302-2013. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
- 20) ГОСТ 9.602-2016. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
- 21) СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
- 22) СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
- 23) Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. М.А. Солодухин, И.В. Архангельский. М: Недра. 1982.
- 24) Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
- 25) СП 131.13330.2018. Строительная климатология.
- 26) ПБ 08-37-2005. Правила безопасности при геологоразведочных работах (актуализ. 01.02.2020).
- 27) Справочник базовых цен на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для строительства. М: Госстрой России. 1999 (актуализ. 01.02.2020).

**13. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

Все намеченные программой виды изыскательских работ выполняются с обязательным соблюдением правил и требований по техники безопасности, предъявляемых ПБ 08-37-2005 (актуализ. 01.02.2020).

**ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.**

Каждый работник обязан:

- Выполнять правила и инструкции по эксплуатации оборудования, охране труда,

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						07.2020-ПИР-466-ИГИ	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата		

пожарной безопасности;

- Соблюдать внутренний трудовой порядок и дисциплину труда;
- Соблюдать чистоту на участке работ;
- Уметь пользоваться индивидуальными средствами защиты;
- Уметь пользоваться первичными средствами тушения пожара;
- Уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим;
- Перед началом работ бригада проходит инструктаж по технике безопасности с записью

в соответствующих журналах. Работы вести в спецодежде, касках, рукавицах, в светлое время суток.

- Ответственный за технику безопасности – полевой геолог.

**ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ.**

Каждый работник должен:

- Соблюдать безопасные приемы труда;
- При обнаружении какой-либо опасности для себя или другого работника необходимо, соблюдая меры предосторожности, устранить эту опасность и доложить об этом своему непосредственному руководителю;

- Работникам запрещается производить работы, которые им не поручены;

• Для защиты работников от воздействия вредных производственных факторов им выдается спецодежда и обувь.

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.**

При возникновении аварии следует:

- Сообщить в пожарную охрану;
- Прекратить все технологические операции
- Принять меры к удалению людей из опасной зоны;
- Проинформировать руководителя предприятия;
- Принять участие в ликвидации последствий.

Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, в исправном состоянии, укомплектована аптечкой, огнетушителем, лопатами, дорожными предупреждающими знаками. Перед началом работ оформляются необходимые разрешения на ведение работ в полосе автомобильной дороги.

**14. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

При проведении полевых изыскательских работ должен предусматриваться комплекс работ по защите и охране окружающей среды в соответствии с требованиями СП 11-102-97.

Необходимо рационально использовать природные ресурсы и строго соблюдать установленные правила охраны окружающей природной среды.

При полевых инженерно-геологических работах необходимо:

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата

- не допускать загрязнения территории горюче-смазочными материалами и другими загрязняющими веществами;
- при разливе ГСМ и других загрязняющих веществ немедленно принимать меры по очистке территории, не допускать возникновения пожаров.

**15. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ**

В результате проведенных работ Заказчику будет предоставлен отчет о выполненных инженерно-геологических изысканиях в объеме, предусмотренном ГОСТ 32868-2014, ГОСТ 32836-2014, СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97 и в сроки, установленные Договором подряда/субподряда.

Состав инженерных изысканий, форма предоставления – технический отчет.

Сроки предоставления – согласно календарному плану.

Изыскания выполнить на основании программы работ. Текстовая часть и приложения - в формате Microsoft Word и Microsoft Excel, Adobe Acrobat (pdf), картографический материал – в формате AutoCAD, MapInfo, Adobe Acrobat (pdf).

После проверки оформленный технический отчет передать ГИПу в переплетенном виде (1 экз.) на проверку Заказчику. После устранения замечаний Заказчика передать 3 экз. технического отчета в переплетенном виде и на электронном носителе (1 экз. pdf-комплект одним файлом в разрешении не менее 300 dpi размером не более 80мб и активными ссылками).

Промежуточные материалы инженерных изысканий предоставляются ГИПу в ходе выполнения изысканий.

Окончательно, с положительным заключением государственной экспертизы, передать Заказчику технический отчет о выполненных инженерных изысканиях в 3-х экземплярах в переплетенном виде и на электронном носителе (1 экз.) в формате использованной программы и в формате pdf.

*Примечания к программе*

Настоящая программа работ составлена в соответствии с действующими нормативно-техническими документами и техническим заданием на выполнение инженерно-геологических изысканий.

В процессе изысканий в программу работ могут вноситься изменения, уточнения и дополнения относительно видов и объемов работ, обусловленные фактическими инженерно-геологическими и техногенными условиями на участке работ или изменением проектных решений. Изменения, уточнения и дополнения согласуются должностными лицами, завизировавшими настоящую программу работ, а также Заказчиком.

В случае выявления в процессе инженерно-геологических работ осложнений природных и техногенных условий Исполнитель ставит Генеральную проектную организацию или

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата

Заказчика в известность о необходимости их дополнительного изучения и внесении изменений, уточнений и дополнений в программу подготовки технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

Программу работ составил:  Евстратов А.П.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Каталог координат и высот горных выработок

№ п/п	Обозначение и номер горной выработки	Глубина, м	Координаты		Абсолютная отметка, м
			X	Y	
Инженерно-геологические скважины					
1	Скважина 1а	5	484484,78	2185512,41	167,98
2	Скважина 1	5	484455,77	2185435,62	168,43
3	Скважина 2	5	484158,66	2185313,90	169,38
4	Скважина 3	5	483840,64	2185243,23	171,85
5	Скважина 4	5	483523,13	2185155,73	171,84
6	Скважина 5	5	483211,82	2185050,65	170,45
7	Скважина 6	5	482919,27	2184903,02	169,50
8	Скважина 7	5	482636,20	2184738,45	169,60
9	Скважина 8	5	482383,45	2184528,83	169,63
10	Скважина 9	5	482147,42	2184300,57	170,23
11	Скважина 10	5	481932,56	2184053,81	172,82
12	Скважина 11	5	481738,25	2183788,50	173,71
13	Скважина 12	5	481532,33	2183534,43	176,60
14	Скважина 13	6	481336,70	2183284,06	176,74
15	Скважина 14	5	481126,70	2183015,26	177,37
16	Скважина 15	6	480916,53	2182746,55	176,49
17	Скважина 16	5	480723,23	2182498,72	174,33
18	Скважина 17	5	480525,59	2182236,14	173,31
19	Скважина 18	5	480318,35	2181980,27	170,86
20	Скважина 19	5	480122,10	2181706,57	168,12
21	Скважина 20	5	479940,91	2181437,26	166,09
22	Скважина 21	5	479792,19	2181146,57	164,67
23	Скважина 22	5	479648,23	2180856,38	164,74
24	Скважина 23	5	479542,55	2180549,15	164,92
25	Скважина 24	5	479449,28	2180237,47	164,94
26	Скважина 25	6	479378,14	2179919,50	164,90
27	Скважина 26	7	479331,94	2179599,22	169,43
28	Скважина 27	12	479320,46	2179274,30	173,98
29	Скважина 28	12	479308,61	2178949,67	172,30
30	Скважина 29	5	479307,43	2178624,67	164,10
31	Скважина 30	5	479296,38	2178299,79	162,49
32	Скважина 31	6	479292,48	2178050,76	162,54
33	Скважина 32	5	479285,78	2177725,95	162,35
34	Скважина 33	5	479286,31	2177398,01	161,04
35	Скважина 34	6	479273,28	2177068,60	160,46
36	Скважина 35	5	479274,51	2176750,53	161,53
37	Скважина 36	5	479288,60	2176425,82	162,81
38	Скважина 37	5	479346,36	2176104,39	162,92
39	Скважина 38	5	479452,61	2175800,80	161,09
40	Скважина 39	5	479590,12	2175509,15	158,97
41	Скважина 40	5	479769,58	2175239,19	156,98
42	Скважина 41	5	479988,94	2175001,01	155,10

Взам или №

Подписк. и дата

Изм. № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

1

№ п/п	Обозначение и номер горной выработки	Глубина, м	Координаты		Абсолютная отметка, м
			X	Y	
43	Скважина 42	7	480227,05	2174776,10	158,72
44	Скважина 43	9	480495,34	2174587,67	158,20
45	Скважина 44	5	480751,82	2174385,41	152,91
46	Скважина 45	8	480981,32	2174153,42	156,03
47	Скважина 46	10	481176,86	2173893,80	157,73
48	Скважина 47	5	481340,85	2173612,58	152,40
49	Скважина 48	5	481458,26	2173307,66	148,84
50	Скважина 49	5	481587,43	2173006,46	149,12
51	Скважина 50	5	481705,45	2172700,65	149,41
52	Скважина 51	5	481829,81	2172396,82	149,26
53	Скважина 52	5	481954,16	2172094,12	149,28
54	Скважина 53	5	482083,36	2171791,91	149,05
55	Скважина 54	5	482206,97	2171488,80	149,50
56	Скважина 55	5	482354,03	2171196,49	149,31
57	Скважина 56	5	482513,21	2170912,35	149,28
58	Скважина 57	5	482701,86	2170645,88	149,09
59	Скважина 58	5	482920,33	2170403,67	149,13
60	Скважина 59	5	483183,88	2170211,76	149,24
61	Скважина 60	5	483457,64	2170032,17	149,07
62	Скважина 61	5	483728,61	2169848,20	149,97
63	Скважина 62	5	484118,85	2169541,92	151,28
64	Скважина 63	8	484371,06	2169333,08	156,51
65	Скважина 64	5	484629,53	2169134,5	172,26
66	Скважина 65	5	484875,57	2168922,37	187,23
67	Скважина 66	8	485135,8	2168727,79	192,61
68	Скважина 67	5	485355,54	2168502,98	194,47
69	Скважина 68	5	485525,18	2168231,73	196,58
70	Скважина 69	5	485688,97	2167951,31	197,97
71	Скважина 70	5	485841,38	2167664,73	199,76
72	Скважина 71	5	486007,04	2167382,12	201,68
73	Скважина 72	5	486158,23	2167095,06	202,27
74	Скважина 73	5	486343,11	2166828,18	197,31
75	Скважина 74	6	486553,82	2166584,50	188,71
76	Скважина 75	5	486806,67	2166386,02	191,75
77	Скважина 76	5	487077,90	2166209,21	191,00
78	Скважина 77	10	487377,60	2166083,75	184,02
79	Скважина 78	5	487688,56	2166004,19	191,97
80	Скважина 79	5	488013,35	2165987,00	199,36
81	Скважина 80	5	488339,73	2165970,96	204,27
82	Скважина 81	5	488666,84	2165969,28	207,34
83	Скважина 82	5	488993,59	2165956,89	205,59
84	Скважина 83	5	489320,49	2165958,57	206,11
85	Скважина 84	5	489647,17	2165946,12	208,65
86	Скважина 85	5	489974,06	2165936,57	209,16
87	Скважина 86	5	490292,95	2165879,75	211,51
88	Скважина 87	5	490607,33	2165801,25	210,20
89	Скважина 88	6	490886,48	2165694,03	206,26
90	Скважина 89	5	491198,76	2165535,66	206,45
91	Скважина 90	5	491485,64	2165378,16	210,55

Взам или №

Подпись и дата

Изм. № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

2



№ п/п	Обозначение и номер горной выработки	Глубина, м	Координаты		Абсолютная отметка, м
			X	Y	
92	Скважина 91	5	491780,11	2165240,82	211,85
93	Скважина 92	5	492087,40	2165132,00	211,84
94	Скважина 93	5	492396,50	2165042,45	215,40
95	Скважина 94	5	492719,08	2165012,17	218,30
96	Скважина 95	5	493042,71	2164980,26	218,90
97	Скважина 96	5	493346,48	2164970,48	220,25
98	Скважина 97	8	493585,17	2164940,43	222,16
99	Скважина 98	6	484422,75	2185398,24	168,55
100	Скважина 99	6	484411,43	2185402,16	168,06
101	Скважина 100	6	483671,92	2185191,54	171,65
102	Скважина 101	6	483668,82	2185203,34	171,50
103	Скважина 102	6	482950,44	2184915,35	169,60
104	Скважина 103	6	482943,68	2184926,57	169,47
105	Скважина 104	6	482794,47	2184826,65	169,05
106	Скважина 105	6	482794,23	2184840,41	168,78
107	Скважина 106	6	481795,58	2183857,59	173,13
108	Скважина 107	6	481781,14	2183858,87	173,16
109	Скважина 108	6	481343,49	2183278,86	176,55
110	Скважина 109	5	493826,39	2164922,17	221,01
111	Скважина 110	6	480922,05	2182739,93	176,15
112	Скважина 111	13	494024,07	2164833,03	216,15
113	Скважина 112	12	494020,56	2164822,69	216,30
114	Скважина 113	6	479368,94	2179922,60	164,82
115	Скважина 114	6	479307,41	2178368,74	162,16
116	Скважина 115	6	479295,26	2178377,06	162,15
117	Скважина 116	6	479302,57	2178050,28	162,25
118	Скважина 117	5	494011,45	2164803,02	207,5
119	Скважина 118	6	479290,25	2177536,44	161,34
120	Скважина 119	6	479278,37	2177542,69	161,12
121	Скважина 120	5	494040,82	2164855,54	204,2
122	Скважина 121	6	481503,07	2173226,74	148,77
123	Скважина 122	6	481489,44	2173220,15	148,79
124	Скважина 123	6	482125,0	2171706,42	148,57
125	Скважина 124	6	482110,96	2171701,31	148,90
126	Скважина 125	10	486592,63	2166562,62	188,38
127	Скважина 126	10	486584,27	2166551,18	188,15
128	Скважина 127	10	487381,8	2166094,19	183,86
129	Скважина 128	10	493589,16	2164958,64	221,90
130	Скважина 129	6	489124,42	2165964,65	205,26
131	Скважина 130	6	489119,95	2165952,28	205,14
132	Скважина 131	6	490043,58	2165931,49	208,96
133	Скважина 132	6	490045,95	2165919,33	208,97
134	Скважина 133	6	493590,6	2164980,55	213,10
135	Скважина 134	6	490878,58	2165688,49	206,16
136	Скважина 135	6	491947,08	2165178,54	211,36
137	Скважина 136	6	491939,56	2165171,92	211,30
138	Скважина 137	6	492456,54	2165041,95	215,87
139	Скважина 138	6	492449,86	2165032,57	215,82
140	Скважина 139	6	492947,01	2164998,99	218,75

Взам или №

Подпись и дата

Изм. № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

3

№ п/п	Обозначение и номер горной выработки	Глубина, м	Координаты		Абсолютная отметка, м
			X	Y	
141	Скважина 140	6	492950,22	2164984,81	218,83
142	Скважина 141	6	482411,46	2184549,67	169,71
143	Скважина 142	6	482403,14	2184559,66	169,79
144	Скважина 143	6	482352,52	2184498,77	169,32
145	Скважина 144	6	482339,51	2184503,92	168,95
146	Скважина 145	6	484846,82	2168965,19	185,30
147	Скважина 146	6	484829,63	2168954,54	185,25
148	Скважина 147	6	479282,41	2177065,23	160,46
149	Скважина 148	6	487944,62	2165973,70	198,23
150	Скважина 149	6	487940,38	2165993,05	198,12
151	Скважина 150	5	484497,69	2185509,53	166,81
152	Скважина 151	5	484491,75	2185510,46	168,11
153	Скважина 152	5	484476,83	2185514,79	167,59
154	Скважина 153	5	484461,65	2185429,29	167,20
155	Скважина 154	5	484451,69	2185440,45	168,32
156	Скважина 155	5	484448,95	2185445,21	168,01
157	Скважина 156	6	493586,06	2164918,16	214,99
158	Скважина 157		484422,49	2185388,77	166,90
159	Скважина 158	6	484404,82	2185406,64	166,20
160	Скважина 159	5	484161,25	2185302,99	167,44
161	Скважина 160	5	484156,62	2185322,96	169,45
162	Скважина 161	5	484154,99	2185331,10	167,30
163	Скважина 162	5	483850,65	2185216,08	171,45
164	Скважина 163	5	483845,24	2185230,44	171,55
165	Скважина 164	5	483833,75	2185259,52	171,00
166	Скважина 165	6	483673,89	2185183,47	169,45
167	Скважина 166	5	483667,23	2185211,89	170,05
168	Скважина 167	5	483526,2	2185144,72	170,32
169	Скважина 168	5	483520,86	2185165,25	171,76
170	Скважина 169	5	483518,67	2185171,28	170,45
171	Скважина 170	5	483219,04	2185033,52	168,75
172	Скважина 171	5	483215,65	2185042,34	170,44
173	Скважина 172	5	483207,52	2185061,01	169,26
174	Скважина 173	6	482954,43	2184908,39	168,42
175	Скважина 174	6	482939,97	2184933,92	167,95
176	Скважина 175	5	482924,87	2184892,70	168,02
177	Скважина 176	5	482914,53	2184911,06	169,40
178	Скважина 177	5	482911,28	2184917,89	168,43
179	Скважина 178	6	482798,16	2184819,79	167,50
180	Скважина 179	6	482790,69	2184849,23	167,30
181	Скважина 180	5	482646,03	2184723,16	168,65
182	Скважина 181	5	482640,97	2184730,49	169,50
183	Скважина 182	5	482621,4	2184762,10	168,05
184	Скважина 183	5	482394,18	2184517,09	166,33
185	Скважина 184	5	482376,74	2184536,13	169,60
186	Скважина 185	5	482369,18	2184544,34	165,90
187	Скважина 186	5	482154,55	2184292,95	168,70
188	Скважина 187	5	482141,29	2184306,93	169,95
189	Скважина 188	5	482136,53	2184311,43	168,80

Взам или №

Подпись и дата

Изм. № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

4

№ п/п	Обозначение и номер горной выработки	Глубина, м	Координаты		Абсолютная отметка, м
			X	Y	
190	Скважина 189	5	481950,64	2184039,31	171,23
191	Скважина 190	5	481941,45	2184047,18	172,75
192	Скважина 191	5	481923,84	2184060,42	172,80
193	Скважина 192	6	481804,31	2183853,43	171,65
194	Скважина 193	6	481773,85	2183864,59	172,03
195	Скважина 194	5	481746,43	2183781,38	172,41
196	Скважина 195	5	481730,88	2183794,86	173,68
197	Скважина 196	5	481724,97	2183799,17	173,03
198	Скважина 197	5	481545,93	2183523,84	175,50
199	Скважина 198	5	481539,65	2183528,76	176,54
200	Скважина 199	5	481522,09	2183542,47	176,02
201	Скважина 200	6	481349,76	2183274,16	174,53
202	Скважина 201	6	481328,90	2183290,12	174,75
203	Скважина 202	5	493822,09	2164909,38	219,12
204	Скважина 203	5	493827,65	2164930,66	220,90
205	Скважина 204	5	493828,77	2164942,11	217,95
206	Скважина 205	5	481139,34	2183003,94	176,24
207	Скважина 206	5	481133,20	2183008,80	177,35
208	Скважина 207	5	481117,22	2183023,60	175,96
209	Скважина 208	6	480927,72	2182733,90	174,48
210	Скважина 209	6	480909,40	2182753,17	174,30
211	Скважина 210	5	480738,53	2182485,34	172,70
212	Скважина 211	5	480730,22	2182492,79	174,20
213	Скважина 212	5	480715,21	2182505,06	173,19
214	Скважина 213	5	480533,75	2182229,02	169,60
215	Скважина 214	5	480518,60	2182242,41	173,20
216	Скважина 215	5	480512,40	2182246,00	171,68
217	Скважина 216	5	480331,77	2181969,19	169,14
218	Скважина 217	5	480325,14	2181974,46	170,72
219	Скважина 218	5	480311,3	2181986,96	169,73
220	Скважина 219	5	480131,16	2181699,00	166,85
221	Скважина 220	5	480113,98	2181713,49	167,95
222	Скважина 221	5	480105,94	2181719,59	168,05
223	Скважина 222	5	479802,09	2181141,93	163,45
224	Скважина 223	5	479784,30	2181151,47	164,60
225	Скважина 224	5	479777,81	2181155,86	162,42
226	Скважина 225	5	479662,86	2180850,19	163,62
227	Скважина 226	5	479656,62	2180852,99	164,65
228	Скважина 227	5	479638,29	2180860,86	162,98
229	Скважина 228	5	479554,18	2180545,30	163,68
230	Скважина 229	5	479533,09	2180552,18	164,80
231	Скважина 230	5	479526,28	2180554,62	163,55
232	Скважина 231	5	479459,23	2180234,68	163,08
233	Скважина 232	5	479439,66	2180239,84	164,80
234	Скважина 233	5	479433,25	2180241,17	163,84
235	Скважина 234	6	479389,10	2179916,83	163,45
236	Скважина 235	6	479360,52	2179922,69	163,31
237	Скважина 236	5	479353,08	2179597,60	164,12
238	Скважина 237	7	479340,96	2179598,60	169,83

Взам или №

Полпик. и дата

Изм. № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

5

№ п/п	Обозначение и номер горной выработки	Глубина, м	Координаты		Абсолютная отметка, м
			X	Y	
239	Скважина 238	5	479311,96	2179601,07	163,54
240	Скважина 239	5	479357,94	2179271,92	163,05
241	Скважина 240	12	479311,88	2179274,59	173,94
242	Скважина 241	5	479281,06	2179275,69	162,50
243	Скважина 242	5	479343,27	2178947,92	161,94
244	Скважина 243	12	479317,13	2178949,54	172,26
245	Скважина 244	5	479280,64	2178950,09	162,80
246	Скважина 245	5	479322,61	2178624,77	161,46
247	Скважина 246	5	479298,69	2178625,06	163,96
248	Скважина 247	5	479288,31	2178625,10	161,60
249	Скважина 248	6	479318,10	2178368,23	160,30
250	Скважина 249	6	479288,92	2178378,56	160,00
251	Скважина 250	5	479315,46	2178299,92	160,15
252	Скважина 251	5	479305,78	2178299,93	162,34
253	Скважина 252	5	479284,22	2178299,56	160,65
254	Скважина 253	6	479311,89	2178050,79	160,13
255	Скважина 254	6	479282,34	2178051,65	160,18
256	Скважина 255	5	479303,56	2177725,02	160,40
257	Скважина 256	5	479294,98	2177725,79	162,15
258	Скважина 257	5	479272,94	2177726,37	160,79
259	Скважина 258	6	479299,21	2177533,62	158,51
260	Скважина 259	6	479271,24	2177544,72	159,04
261	Скважина 260	5	479297,27	2177397,91	159,64
262	Скважина 261	5	479272,18	2177398,58	160,83
263	Скважина 262	5	479262,27	2177399,10	159,73
264	Скважина 263	6	479290,60	2177064,17	158,11
265	Скважина 264	6	479262,87	2177069,46	159,00
266	Скважина 265	5	479285,89	2176750,49	159,70
267	Скважина 266	5	479266,07	2176750,97	161,45
268	Скважина 267	5	479258,12	2176751,54	160,20
269	Скважина 268	5	479304,60	2176428,26	161,63
270	Скважина 269	5	479298,05	2176427,11	162,74
271	Скважина 270	5	479278,87	2176424,41	161,46
272	Скважина 271	5	479364,87	2176108,88	161,85
273	Скважина 272	5	479356,12	2176106,48	162,87
274	Скважина 273	5	479333,47	2176102,74	161,12
275	Скважина 274	5	479462,11	2175804,48	160,59
276	Скважина 275	5	479443,57	2175797,11	160,95
277	Скважина 276	5	479436,77	2175793,92	160,40
278	Скважина 277	5	479603,64	2175516,81	158,25
279	Скважина 278	5	479598,43	2175513,98	158,95
280	Скважина 279	5	479580,70	2175503,79	158,00
281	Скважина 280	5	479787,67	2175252,91	156,48
282	Скважина 281	5	479779,37	2175246,78	156,84
283	Скважина 282	5	479763,16	2175232,57	157,00
284	Скважина 283	5	479998,32	2175009,82	153,75
285	Скважина 284	5	479977,77	2174991,12	155,01
286	Скважина 285	5	479973,18	2174983,92	153,70
287	Скважина 286	5	480243,27	2174795,13	152,21

Взам или №

Полпик. и дата

Изм. № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

6

№ п/п	Обозначение и номер горной выработки	Глубина, м	Координаты		Абсолютная отметка, м
			X	Y	
288	Скважина 287	7	480234,19	2174784,79	158,60
289	Скважина 288	5	480215,71	2174763,94	152,53
290	Скважина 289	5	480506,19	2174602,91	151,04
291	Скважина 290	9	480490,99	2174581,43	158,05
292	Скважина 291	5	480480,83	2174566,43	150,28
293	Скважина 292	5	480765,96	2174402,46	148,68
294	Скважина 293	5	480756,83	2174392,48	152,80
295	Скважина 294	5	480743,23	2174372,15	148,74
296	Скважина 295	5	480997,13	2174165,26	148,95
297	Скважина 296	8	480975,66	2174148,84	155,87
298	Скважина 297	5	480963,11	2174137,76	149,12
299	Скважина 298	5	481206,31	2173910,96	147,56
300	Скважина 299	11	481186,76	2173900,31	157,65
301	Скважина 300	5	481155,77	2173879,23	148,96
302	Скважина 301	5	481354,72	2173618,35	149,16
303	Скважина 302	5	481330,00	2173607,02	152,30
304	Скважина 303	5	481319,07	2173603,17	149,60
305	Скважина 304	5	481483,11	2173314,48	147,54
306	Скважина 305	5	481469,79	2173312,18	148,81
307	Скважина 306	5	481443,17	2173301,05	146,18
308	Скважина 307	6	481515,54	2173229,97	145,82
309	Скважина 308	6	481481,03	2173212,96	145,95
310	Скважина 309	5	481599,53	2173011,20	146,50
311	Скважина 310	5	481577,97	2173001,99	148,90
312	Скважина 311	5	481570,46	2172997,48	146,00
313	Скважина 312	5	481722,70	2172707,58	146,85
314	Скважина 313	5	481714,11	2172703,89	149,32
315	Скважина 314	5	481693,71	2172695,78	146,48
316	Скважина 315	5	481848,98	2172404,95	145,34
317	Скважина 316	5	481838,06	2172400,56	149,06
318	Скважина 317	5	481817,86	2172392,08	146,23
319	Скважина 318	5	481971,09	2172100,80	147,68
320	Скважина 319	5	481962,32	2172097,51	149,20
321	Скважина 320	5	481942,21	2172089,55	147,48
322	Скважина 321	5	482095,61	2171797,80	146,71
323	Скважина 322	5	482075,60	2171788,30	148,95
324	Скважина 323	5	482063,22	2171783,92	146,18
325	Скважина 324	6	482139,69	2171712,45	144,50
326	Скважина 325	6	482097,64	2171698,27	144,76
327	Скважина 326	5	482227,22	2171497,53	145,27
328	Скважина 327	5	482214,54	2171492,55	149,30
329	Скважина 328	5	482194,00	2171482,97	145,50
330	Скважина 329	5	482368,12	2171203,20	145,50
331	Скважина 330	5	482346,59	2171192,54	149,19
332	Скважина 331	5	482334,68	2171186,88	145,89
333	Скважина 332	5	482528,06	2170919,98	145,29
334	Скважина 333	5	482506,47	2170907,38	149,22
335	Скважина 334	5	482496,63	2170899,95	146,27
336	Скважина 335	5	482715,43	2170656,40	145,00

Взам или №

Подпись и дата

Изм. № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

7

№ п/п	Обозначение и номер горной выработки	Глубина, м	Координаты		Абсолютная отметка, м
			X	Y	
337	Скважина 336	5	482695,36	2170640,63	149,11
338	Скважина 337	5	482684,81	2170632,24	145,00
339	Скважина 338	5	482936,45	2170419,26	145,20
340	Скважина 339	5	482926,02	2170410,02	149,14
341	Скважина 340	5	482909,00	2170392,00	145,05
342	Скважина 341	5	483193,17	2170222,19	146,54
343	Скважина 342	5	483179,17	2170204,26	149,23
344	Скважина 343	5	483174,76	2170197,53	147,51
345	Скважина 344	5	483470,70	2170049,64	145,17
346	Скважина 345	5	483462,21	2170039,72	148,97
347	Скважина 346	5	483450,27	2170018,68	145,44
348	Скважина 347	5	483739,89	2169861,70	148,85
349	Скважина 348	5	483733,03	2169854,74	149,88
350	Скважина 349	5	483718,45	2169835,91	145,60
351	Скважина 350	5	484130,51	2169554,72	146,14
352	Скважина 351	5	484113,90	2169536,63	151,32
353	Скважина 352	5	484104,43	2169524,30	146,35
354	Скважина 353	5	484388,58	2169356,43	149,50
355	Скважина 354	8	484376,96	2169339,70	156,40
356	Скважина 355	5	484357,70	2169317,13	149,41
357	Скважина 356	5	484643,83	2169148,20	177,60
358	Скважина 357	5	484621,17	2169124,96	172,59
359	Скважина 358	5	484611,86	2169114,98	177,50
360	Скважина 359	6	484853,89	2168975,05	182,75
361	Скважина 360	6	484825,24	2168945,79	183,53
362	Скважина 361	5	484890,98	2168941,78	184,15
363	Скважина 362	5	484884,27	2168933,06	187,14
364	Скважина 363	5	484867,91	2168912,88	184,72
365	Скважина 364	5	485151,28	2168742,65	185,76
366	Скважина 365	8	485125,95	2168717,56	192,61
367	Скважина 366	5	485116,74	2168704,92	186,03
368	Скважина 367	5	485374,67	2168516,45	192,55
369	Скважина 368	5	485345,90	2168496,51	194,40
370	Скважина 369	5	485336,32	2168490,18	192,16
371	Скважина 370	5	485541,30	2168240,31	195,50
372	Скважина 371	5	485532,86	2168236,21	196,49
373	Скважина 372	5	485515,01	2168223,86	195,15
374	Скважина 373	5	485699,54	2167958,87	195,54
375	Скважина 374	5	485678,26	2167945,27	197,71
376	Скважина 375	5	485670,48	2167941,58	196,22
377	Скважина 376	5	485859,79	2167674,34	197,39
378	Скважина 377	5	485851,42	2167670,02	199,63
379	Скважина 378	5	485831,08	2167658,85	197,61
380	Скважина 379	5	486017,82	2167386,93	200,12
381	Скважина 380	5	485998,40	2167378,02	201,61
382	Скважина 381	5	485988,87	2167374,13	200,12
383	Скважина 382	5	486173,92	2167104,02	200,20
384	Скважина 383	5	486165,58	2167098,70	202,11
385	Скважина 384	5	486147,17	2167089,74	199,85

Взам или №

Подпись и дата

Изм № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

8

№ п/п	Обозначение и номер горной выработки	Глубина, м	Координаты		Абсолютная отметка, м
			X	Y	
386	Скважина 385	5	486353,06	2166836,27	196,05
387	Скважина 386	5	486335,85	2166823,16	197,28
388	Скважина 387	5	486327,43	2166816,55	195,45
389	Скважина 388	5	486569,90	2166601,75	182,80
390	Скважина 389	6	486559,53	2166591,32	188,60
391	Скважина 390	5	486544,19	2166572,99	183,20
392	Скважина 391	6	486605,99	2166578,65	180,25
393	Скважина 392	6	486574,73	2166534,89	179,53
394	Скважина 393	5	486818,83	2166405,23	194,95
395	Скважина 394	5	486801,26	2166379,10	191,53
396	Скважина 395	5	486790,55	2166362,74	193,96
397	Скважина 396	5	487088,49	2166239,41	195,90
398	Скважина 397	5	487082,29	2166217,00	190,90
399	Скважина 398	5	487063,70	2166189,82	195,85
400	Скважина 399	6	487386,77	2166114,26	175,35
401	Скважина 400	6	487374,24	2166061,06	174,60
402	Скважина 401	5	487693,07	2166030,03	194,11
403	Скважина 402	5	487690,90	2166015,96	191,75
404	Скважина 403	5	487685,65	2165981,90	194,90
405	Скважина 404	6	487942,91	2166000,97	195,25
406	Скважина 405	6	487940,38	2165964,42	196,05
407	Скважина 406	5	488013,53	2165999,52	197,95
408	Скважина 407	5	488013,06	2165972,06	199,10
409	Скважина 408	5	488012,82	2165962,95	198,21
410	Скважина 409	5	488341,22	2165988,48	201,56
411	Скважина 410	5	488340,33	2165979,96	204,18
412	Скважина 411	5	488339,64	2165960,46	201,90
413	Скважина 412	5	488666,72	2165982,98	204,82
414	Скважина 413	5	488665,98	2165952,36	205,24
415	Скважина 414	5	488994,30	2165975,51	169,60
416	Скважина 415	5	488994,04	2165967,08	204,23
417	Скважина 416	5	488993,78	2165945,40	203,29
418	Скважина 417	6	489121,86	2165975,64	203,00
419	Скважина 418	5	489320,22	2165949,15	205,84
420	Скважина 419	5	489321,02	2165971,05	204,32
421	Скважина 420	5	489319,76	2165940,32	204,90
422	Скважина 421	5	489647,61	2165965,34	206,60
423	Скважина 422	5	489647,51	2165955,57	208,50
424	Скважина 423	5	489646,40	2165933,73	206,35
425	Скважина 424	5	489974,73	2165949,13	206,83
426	Скважина 425	5	489972,89	2165927,16	208,94
427	Скважина 426	5	489971,36	2165918,58	207,26
428	Скважина 427	6	490044,88	2165941,05	206,52
429	Скважина 428	6	490041,59	2165910,17	207,40
430	Скважина 429	5	490296,89	2165896,45	209,57
431	Скважина 430	5	490295,19	2165888,14	211,40
432	Скважина 431	5	490290,80	2165867,13	208,83
433	Скважина 432	5	490610,99	2165812,09	207,60
434	Скважина 433	5	490604,04	2165792,57	209,95

Взам или №

Подпись и дата

Изм. № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

9

№ п/п	Обозначение и номер горной выработки	Глубина, м	Координаты		Абсолютная отметка, м
			X	Y	
435	Скважина 434	5	490601,92	2165784,17	207,55
436	Скважина 435	6	490889,75	2165706,69	204,08
437	Скважина 436	6	490874,76	2165678,51	203,45
438	Скважина 437	5	491205,07	2165548,05	204,48
439	Скважина 438	5	491194,93	2165527,64	206,18
440	Скважина 439	5	491191,39	2165519,48	204,48
441	Скважина 440	5	491493,75	2165393,07	208,96
442	Скважина 441	5	491490,21	2165385,10	210,41
443	Скважина 442	5	491481,65	2165367,86	169,60
444	Скважина 443	5	491784,64	2165251,52	210,52
445	Скважина 444	5	491777,59	2165232,35	211,74
446	Скважина 445	5	491774,48	2165222,41	209,85
447	Скважина 446	6	491948,23	2165188,65	208,94
448	Скважина 447	6	491935,40	2165161,51	209,02
449	Скважина 448	5	492091,15	2165143,26	209,24
450	Скважина 449	5	492083,52	2165120,47	211,83
451	Скважина 450	5	492081,14	2165111,68	210,33
452	Скважина 451	5	492400,95	2165064,54	211,45
453	Скважина 452	5	492398,77	2165053,30	215,27
454	Скважина 453	5	492395,21	2165029,67	213,69
455	Скважина 454	6	492458,12	2165057,71	211,87
456	Скважина 455	6	492448,37	2165020,95	213,50
457	Скважина 456	5	492717,93	2165027,23	217,00
458	Скважина 457	5	492717,99	2164997,48	218,16
459	Скважина 458	5	492717,93	2164986,68	217,18
460	Скважина 459	6	492947,78	2165006,08	216,55
461	Скважина 460	6	492945,70	2164973,62	217,20
462	Скважина 461	5	493043,95	2165001,56	217,20
463	Скважина 462	5	493044,35	2164992,95	211,72
464	Скважина 463	5	493041,08	2164968,89	217,72
465	Скважина 464	5	493347,63	2164979,15	219,95
466	Скважина 465	5	493345,34	2164954,39	220,21
467	Скважина 466	5	479949,06	2181431,61	166,02
468	Скважина 467	5	479956,65	2181427,53	165,16
469	Скважина 468	5	479930,99	2181443,77	165,01
470	Скважина 469	5	488665,99	2165960,91	207,13
471	Скважина 470	6	489118,90	2165940,84	201,19
472	Скважина 471	5	493344,77	2164942,73	220,21
Точки полевых испытаний грунтов методом статического зондирования					
473	Т.С.З. № 1	6	480924,09	2182741,53	176,15
474	Т.С.З. № 2	6	479304,01	2178052,07	162,25
475	Т.С.З. № 3	6	479271,97	2177066,30	160,46
476	Т.С.З. № 4	6	481490,98	2173218,39	148,79
477	Т.С.З. № 5	6	482405,86	2184560,75	169,79
478	Т.С.З. № 6	6	479284,29	2177066,89	160,46
479	Т.С.З. № 7	5	488342,72	2165970,27	204,27
480	Т.С.З. № 8	6	490046,30	2165932,58	208,96
481	Т.С.З. № 9	5	488016,15	2165971,70	199,10
482	Т.С.З. № 10	5	490299,96	2165896,85	211,40

Взам или №

Подпись и дата

Изм № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

10



№ п/п	Обозначение и номер горной выработки	Глубина, м	Координаты		Абсолютная отметка, м
			X	Y	
483	Т.С.З. № 11	5	484887,40	2168932,77	187,14
484	Т.С.З. № 12	5	485349,01	2168496,06	194,40
485	Т.С.З. № 13	5	488343,44	2165979,77	204,18
486	Т.С.З. № 14	6	487943,46	2165963,89	196,05

Примечание:

1. Система координат – Местная: МСК-69;
2. Система высот – Балтийская 1977 года;
3. Способ привязки – Инструментальный.

Составил:  Евстратов А.П.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	07.2020-Пир-466-ИГИ1	Лист
						11



1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34					
1	18	2,0	17,7	1,84	1,56	2,65	41,1	0,699	0,671								3,1	7,7	40,4	44,5	4,3													песок средней крупности			
2	19	3,0	23,3	1,97	1,60	2,65	39,6	0,656	0,941							0,1	2,6	8,7	38,7	31	21,6													песок средней крупности			
Н1	1а	1,0	6,5	1,67	1,57	2,65	40,8	0,688	0,25							1,6	2,4	5,6	45	28,4	21													песок средней крупности			
2	1а	3,0	22,8	1,90	1,55	2,65	41,5	0,710	0,851							1,1	3,5	7,6	40,2	36,9	10,7														песок средней крупности		
2	1а	5,0	22,4	1,91	1,56	2,65	41,1	0,699	0,849							0,2	3,9	9,8	36,1	34,8	15,2														песок мелкий		
2	20	4,0	22,8	1,90	1,55	2,65	41,5	0,710	0,851							1,6	2,7	10,2	41	34,2	14,6														песок средней крупности		
1	21	3,0	16,0	1,77	1,53	2,65	42,3	0,732	0,579							0,5	3,4	8,4	43,4	33,2	11,1														песок средней крупности		
2	22	4,0	24,0	1,99	1,60	2,65	39,6	0,656	0,97							0,5	1,2	9,7	40,5	38,8	11															песок средней крупности	
2	23	4,0	23,7	1,99	1,61	2,65	39,2	0,646	0,972								1	7,4	44,2	31,7	16,7															песок средней крупности	
Н1	24	1,0	6,4	1,71	1,61	2,65	39,2	0,646	0,263							1,6	3,6	6	45	30,4	18,6															песок средней крупности	
2	24	4,0	23,8	1,91	1,54	2,65	41,9	0,721	0,875							0,7	3,1	11,6	44,8	31,8	11,8																песок средней крупности
2	25	4,0	22,5	1,92	1,57	2,65	40,8	0,688	0,867							0,2	3	7,5	40,6	32,4	19,5																песок средней крупности
Н1	27	3,0	6,6	1,63	1,53	2,65	42,3	0,732	0,239							1,8	2,6	8,1	42,2	28,8	20,9																песок средней крупности
Н1	27	8,0	6,3	1,64	1,54	2,65	41,9	0,721	0,232							1,7	3,1	7,5	41	26,9	24,6																песок средней крупности
1	27	12,0	15,5	1,90	1,65	2,65	37,7	0,606	0,678							0,8	2	7,2	44,3	34,6	11,1																песок средней крупности
Н1	28	3,0	5,2	1,64	1,56	2,65	41,1	0,699	0,197							1,7	4	7,7	37,2	32,5	22,6																песок средней крупности
Н1	28	7,0	6,3	1,63	1,53	2,65	42,3	0,732	0,228							1	4	8,6	43,2	28,7	19,5																песок средней крупности
1	28	11,0	17,5	1,82	1,55	2,65	41,5	0,710	0,653							1,9	1,7	5,6	42,9	37,5	10,4																песок средней крупности
Н1	29	1,0	5,4	1,68	1,59	2,65	40	0,667	0,215							1	3,9	6,2	39,5	27,5	26,8																песок средней крупности





















1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
3	388	3,0	23,0	1,82	1,48	2,69	45	0,818	0,756	30,9	18,4	12,5	0,37														19	0,021						суглинок тугопластичн. тяжелый	
3	392	3,0	23,5	1,84	1,49	2,69	44,6	0,805	0,785	29,1	18,4	10,7	0,48					0,2	1,8	5,9	19,5	19,3	8,4	44,9					4,8				суглинок тугопластичн. легкий пылеват.		
3	395	3,0	22,5	1,81	1,48	2,69	45	0,818	0,74	30,2	19,8	10,4	0,26																					суглинок тугопластичн. легкий	
3	397	3,0	21,5	1,84	1,51	2,69	43,9	0,781	0,741	30,1	18,5	11,6	0,26																					суглинок тугопластичн. легкий	
3	398	3,0	21,6	1,81	1,49	2,69	44,6	0,805	0,722	29,4	18	11,4	0,32																					суглинок тугопластичн. легкий	
3	399	4,0	23,5	1,88	1,52	2,68	43,3	0,763	0,825	29,5	20,6	8,9	0,33														19	0,022						суглинок тугопластичн. легкий	
3	401	3,0	22,5	1,83	1,49	2,69	44,6	0,805	0,752	31,9	18,1	13,8	0,32					0,1	1,3	1,4	26,6	19,3	7,2	44,1					4,2				суглинок тугопластичн. тяжелый пылеват.		
4	404	4,0	18,3	1,92	1,62	2,69	39,8	0,660	0,746	28,6	16,2	12,4	0,17																					суглинок полутверд. тяжелый непросадочный	
3	408	1,0	24,9	1,84	1,47	2,69	45,4	0,830	0,807	30,5	19,5	11	0,49																					суглинок тугопластичн. легкий	
4	409	4,0	18,3	1,99	1,68	2,69	37,5	0,601	0,819	28,1	16,5	11,6	0,16																					суглинок полутверд. легкий	
4	413	2,0	18,7	1,91	1,61	2,69	40,1	0,671	0,75	28	17,2	10,8	0,14						0,9	7,5	23,5	16,6	11,3	40,2			20	0,026					суглинок полутверд. легкий пылеват.		
4	414	3,0	17,9	1,99	1,69	2,69	37,2	0,592	0,813	27,7	16,3	11,4	0,14																					суглинок полутверд. легкий пылеват.	
4	417	4,0	17,3	1,93	1,65	2,69	38,7	0,630	0,739	27,2	17,4	9,8	-0,01																					суглинок тверд. легкий	
4	420	2,0	17,3	1,96	1,67	2,69	37,9	0,611	0,762	28,3	16,7	11,6	0,05															23	0,026					суглинок полутверд. легкий	
4	421	3,0	16,7	1,93	1,65	2,69	38,7	0,630	0,713	27,9	17,4	10,5	-0,07																					суглинок тверд. легкий	
4	426	3,0	18,5	1,95	1,65	2,69	38,7	0,630	0,79	27,3	16,8	10,5	0,16																					суглинок полутверд. легкий непросадочный	
4	428	4,0	16,7	1,98	1,70	2,69	36,8	0,582	0,772	27,5	17,9	9,6	-0,13															20	0,027					суглинок тверд. легкий	
4	429	2,0	16,5	1,99	1,71	2,69	36,4	0,573	0,775	28,3	16,2	12,1	0,02					0,5	1,8	2,3	26	16,6	13,7	39,1									суглинок полутверд. тяжелый пылеват.		
4	434	3,0	17,7	1,95	1,66	2,69	38,3	0,620	0,768	28,2	17,8	10,4	-0,01																					суглинок тверд. легкий непросадочный	
4	435	4,0	17,2	1,95	1,66	2,69	38,3	0,620	0,746	28,4	16,7	11,7	0,04																					суглинок полутверд. легкий	
4	439	3,0	16,0	1,86	1,60	2,69	40,5	0,681	0,632	27,9	17	10,9	-0,09																						суглинок тверд. легкий
4	440	3,0	18,2	1,91	1,62	2,69	39,8	0,660	0,742	28,4	16,3	12,1	0,16					0,1	0,2	7,8	26,8	26,7	9,2	29,2			20	0,025					суглинок полутверд. тяжелый пылеват.		
4	445	3,0	18,3	1,94	1,64	2,69	39	0,640	0,769	27,6	17,4	10,2	0,09																						суглинок полутверд. легкий непросадочный
4	447	4,0	18,3	1,92	1,62	2,69	39,8	0,660	0,746	28,2	17,4	10,8	0,08																						суглинок полутверд. легкий
4	450	2,0	18,0	1,99	1,69	2,69	37,2	0,592	0,818	28,7	17,8	10,9	0,02					0,3	1,4	2,2	20,3	21,7	10	44,1										суглинок полутверд. легкий пылеват.	
4	451	3,0	18,4	1,91	1,61	2,69	40,1	0,671	0,738	28,3	17,2	11,1	0,11															21	0,025						суглинок полутверд. легкий
4	454	4,0	18,0	1,94	1,64	2,69	39	0,640	0,757	27,9	16	11,9	0,17																					суглинок полутверд. легкий непросадочный	
4	458	3,0	16,2	1,94	1,67	2,69	37,9	0,611	0,713	28	17,2	10,8	-0,09																						суглинок тверд. легкий
4	459	3,0	17,6	1,87	1,59	2,69	40,9	0,692	0,684	28,5	17,2	11,3	0,04					0,1	0,7	8,4	23,4	15,2	12	40,2										суглинок полутверд. легкий пылеват.	
4	461	2,0	16,9	1,93	1,65	2,69	38,7	0,630	0,722	27,8	17	10,8	-0,01															24	0,028						суглинок тверд. легкий
2	467	4,0	23,0	1,94	1,58	2,65	40,4	0,677	0,9							1	2,7	9,7	41,6	35	13,7													песок средней крупности	









ИГЭ	СКВ	Глубина, м	Влажность природная, %	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Пористость, %	Кэффициент пористости	Кэффициент влажности	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести	Гранулометрический состав, %									Сдвиговые характеристики		Компрессионный модуль		Относительная деформация просадочности	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011									
				природная	скелета	частиц грунта								φ	С	при естественной влажности	при водонасыщении	угол внутреннего трения	Удельное сжатие, МПа	Ек	Ек	Ек	Ек														
			21	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	u	e	sr	WL	Wp	Ip	IL	>10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	< 0,005 мм		φ	С	Ек	Ек	εsl							
кол. определений			21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8	8	8	8	8	7							
Нормативное знач			<b>19,5</b>	<b>1,90</b>	<b>1,59</b>	<b>2,69</b>	<b>40,9</b>	<b>0,692</b>	<b>0,758</b>	<b>27,8</b>	<b>18,0</b>	<b>9,8</b>	<b>0,15</b>																								
Козф. вариации			0,03	0,02						0,02	0,03																										
Расч. зн. (a=0,85)				<b>1,89</b>																																	
Расч. зн. (a=0,95)				<b>1,89</b>																																	

## Механические характеристики по результатам статического зондирования

Модуль общей деформации по результатам лабораторных испытаний

модуль деформации	16,7
угол вн. трения	21,8
сцепление	25,3

β	mk	Е(МПа)	Расч. зн. (a=0,85)	Расч. зн. (a=0,95)
<b>0,6</b>	<b>4,30</b>	<b>19,2</b>	<b>18,6</b>	<b>18,1</b>

Зав. лабораторией:  Богунов Р.А.











ИГЭ	СКВ	Глубина, м	Влажность природная, %			Плотность, г/см <sup>3</sup>			Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести	Гранулометрический состав, %									Содержание органического вещества, де.	Сдвиговые характеристики		Компрессионный модуль		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011												
			W	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>скелета</sub>	ρ <sub>природная</sub>								e	sr	WL	Wp	Ip	IL	>10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм		2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм		0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	< 0,005 мм	φ	С	при естественной влажности	при водонасыщении				
3	4	5,0	23,9	1,85	1,49	2,69	44,6	0,805	0,799	31,6	18,4	13,2	0,42													Ek	Ek	при естественной влажности	при водонасыщении	суглинок тугопластичн. тяжелый												
3	10	5,0	25,0	1,86	1,49	2,68	44,4	0,799	0,839	29,4	20,2	9,2	0,52																				4,5		суглинок мягкопластичн. легкий пылеват.							
3	12	3,0	26,8	1,81	1,43	2,69	46,8	0,881	0,818	36,8	22,2	14,6	0,32																						суглинок тугопластичн. тяжелый							
3	12	4,0	23,6	1,84	1,49	2,68	44,4	0,799	0,792	29,8	20,8	9	0,31																						0,020		суглинок тугопластичн. легкий пылеват.					
3	16	4,0	24,2	1,81	1,46	2,69	45,7	0,842	0,773	30,3	18,6	11,7	0,48																						5,6		суглинок тугопластичн. легкий					
3	64	3,0	21,9	1,95	1,60	2,69	40,5	0,681	0,865	30,5	18,9	11,6	0,26																							0,019		суглинок тугопластичн. легкий пылеват.				
3	67	4,0	24,1	1,83	1,47	2,69	45,4	0,830	0,781	30,5	20,4	10,1	0,37																								суглинок тугопластичн. легкий					
3	68	3,0	21,9	1,83	1,50	2,69	44,2	0,793	0,743	30,4	19,1	11,3	0,25																									суглинок полутверд. легкий				
3	70	4,0	23,7	1,86	1,50	2,68	44	0,787	0,807	29,8	20,6	9,2	0,34																							4,5		суглинок тугопластичн. легкий пылеват.				
3	71	4,0	23,7	1,86	1,50	2,69	44,2	0,793	0,804	29,7	18,7	11	0,45																									суглинок тугопластичн. легкий				
3	72	4,0	22,6	1,84	1,50	2,69	44,2	0,793	0,767	30,3	18,8	11,5	0,33																									суглинок тугопластичн. легкий				
3	73	3,0	24,2	1,88	1,51	2,69	43,9	0,781	0,834	30,7	18,9	11,8	0,45																									0,020		суглинок тугопластичн. легкий пылеват.		
3	74	6,0	22,2	1,81	1,48	2,69	45	0,818	0,73	31,8	18,5	13,3	0,28																									5,3		суглинок тугопластичн. тяжелый		
3	75	3,0	24,7	1,87	1,50	2,69	44,2	0,793	0,838	30,5	19,8	10,7	0,46																										суглинок тугопластичн. легкий			
3	77	10,0	23,0	1,88	1,53	2,69	43,1	0,758	0,816	29,8	18	11,8	0,42																										суглинок тугопластичн. легкий пылеват.			
3	78	3,0	21,9	1,84	1,51	2,69	43,9	0,781	0,754	29,2	18,3	10,9	0,33																											0,021		суглинок тугопластичн. легкий
3	79	3,0	22,4	1,87	1,53	2,69	43,1	0,758	0,795	31	18,5	12,5	0,31																										5,6		суглинок тугопластичн. тяжелый	
3	80	4,0	24,1	1,80	1,45	2,68	45,9	0,848	0,762	29,5	20,9	8,6	0,37																											суглинок тугопластичн. легкий пылеват.		
3	107	5,0	23,8	1,87	1,51	2,69	43,9	0,781	0,82	31,5	19,3	12,2	0,37																										0,019		суглинок тугопластичн. тяжелый	
3	125	9,0	24,7	1,88	1,51	2,69	43,9	0,781	0,851	32	19,8	12,2	0,4																										4,3		суглинок тугопластичн. тяжелый	





ИГЭ	СКВ	Глубина, м	Влажность природная, %	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести	Гранулометрический состав, %									Содержание органического вещества, де.	Сдвиговые характеристики		Компрессионный модуль		Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011				
				природная	скелета	частиц грунта								п	e	sr	Wl	Wp	Ip	IL	>10 мм	10 - 5 мм		5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм		0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм
3	387	3,0	24,3	1,80	1,45	2,69	46,1	0,855	0,765	30,8	20,1	10,7	0,39													φ	С	Ek	Ek	суглинок тугопластичн. легкий		
3	388	3,0	23,0	1,82	1,48	2,69	45	0,818	0,756	30,9	18,4	12,5	0,37												19	0,021				суглинок тугопластичн. тяжелый		
3	392	3,0	23,5	1,84	1,49	2,69	44,6	0,805	0,785	29,1	18,4	10,7	0,48		0,2	1,8	5,9	19,5	19,3	8,4	44,9								4,8		суглинок тугопластичн. легкий пылеват.	
3	395	3,0	22,5	1,81	1,48	2,69	45	0,818	0,74	30,2	19,8	10,4	0,26																		суглинок тугопластичн. легкий	
3	397	3,0	21,5	1,84	1,51	2,69	43,9	0,781	0,741	30,1	18,5	11,6	0,26																		суглинок тугопластичн. легкий	
3	398	3,0	21,6	1,81	1,49	2,69	44,6	0,805	0,722	29,4	18	11,4	0,32																		суглинок тугопластичн. легкий	
3	399	4,0	23,5	1,88	1,52	2,68	43,3	0,763	0,825	29,5	20,6	8,9	0,33																		суглинок тугопластичн. легкий	
3	401	3,0	22,5	1,83	1,49	2,69	44,6	0,805	0,752	31,9	18,1	13,8	0,32		0,1	1,3	1,4	26,6	19,3	7,2	44,1									4,2		суглинок тугопластичн. тяжелый пылеват.
3	408	1,0	24,9	1,84	1,47	2,69	45,4	0,830	0,807	30,5	19,5	11	0,49																		суглинок тугопластичн. легкий	
кол. определений			49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49		14	14	14	14	14	14	14	14				11	11			13		
Нормативное знач			23,5	1,85	1,50	2,69	44,3	0,797	0,795	30,6	19,4	11,2	0,37		0,3	1,1	4,6	23,5	23,0	9,9	37,6					20	0,020			4,8		
Коеф. вариации			0,05	0,02						0,04	0,05															0,06	0,06			0,11		
Расч. зн. (a=0,85)			1,84																							20	0,019			4,6		
Расч. зн. (a=0,95)			1,84																							19	0,019			4,5		

## Механические характеристики по результатам статического зондирования

модуль деформации	8,6
угол вн. трения	19,5
сцепление	18,4

## Модуль общей деформации по результатам лабораторных испытаний

β	mk	E(MПа)	Расч. зн. (a=0,85)	Расч. зн. (a=0,95)
0,6	3,50	10,0	9,7	9,5

Зав. лабораторией:

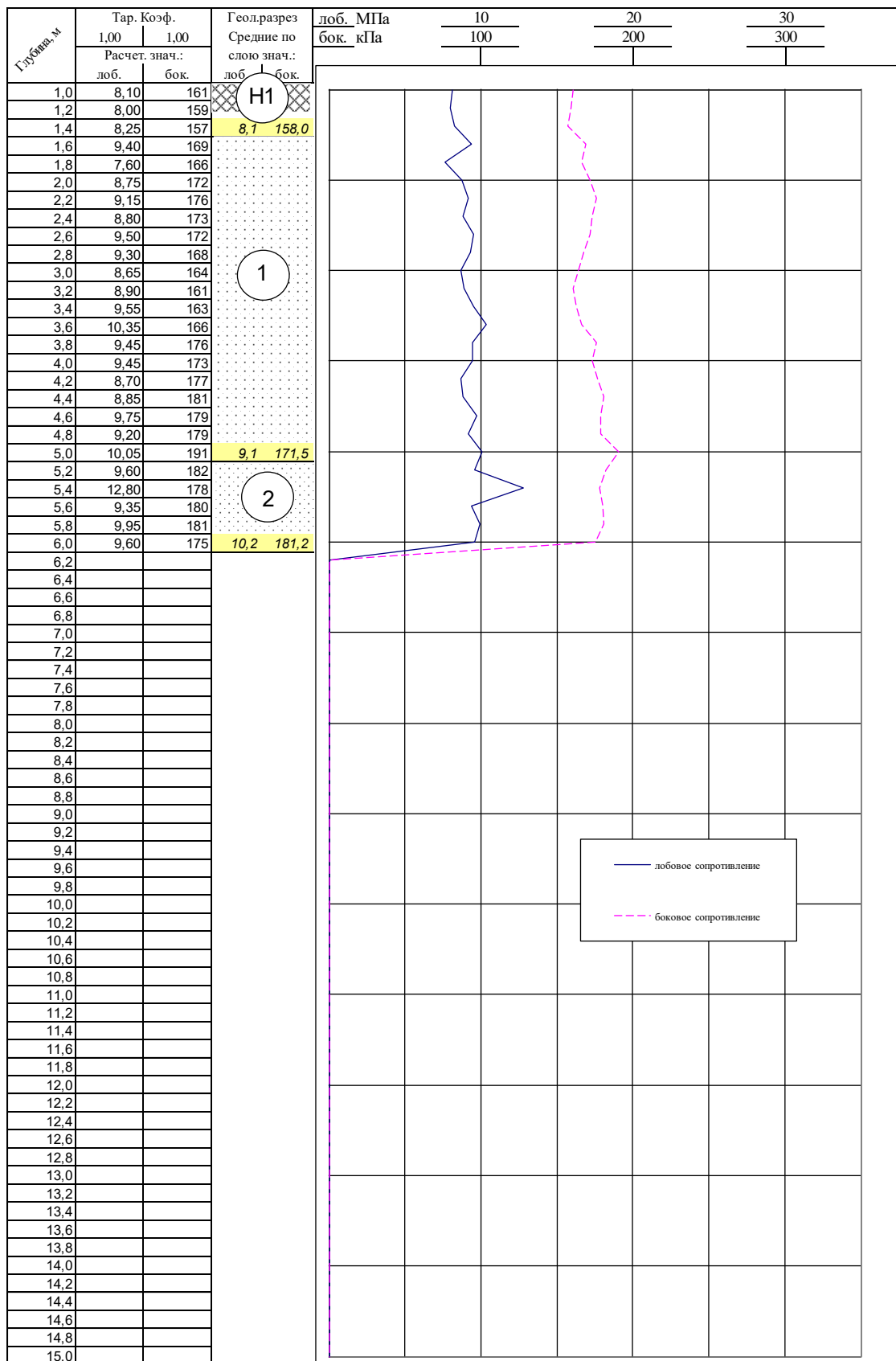
Богунов Р.А.

ИГЭ	СКВ	Глубина, м	Влажность природная, %			Плотность, г/см <sup>3</sup>			Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности	Показатель текучести	Гранулометрический состав, %										Сдвиговые характеристики		Компрессионный модуль		Относительная деформация при относительной влажности	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011		
			W	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>скелета</sub>	ρ <sub>частиц грунта</sub>								n	e	sr	WL	Wp	Ip	IL	>10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм			0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм
4	79	5,0	18,7	1,88	1,58	2,69	41,3	0,703	0,716	28,2	17,5	10,7	0,11																				суглинок полутверд. легкий непросадочный
4	80	5,0	16,8	1,99	1,70	2,69	36,8	0,582	0,776	28,3	17,3	11	-0,05																			суглинок тверд. легкий пылеват. непросадочный	
4	81	4,0	18,4	1,87	1,58	2,69	41,3	0,703	0,704	28,3	16,6	11,7	0,15																			суглинок полутверд. легкий пылеват.	
4	82	4,0	16,7	1,87	1,60	2,69	40,5	0,681	0,666	27,9	16,9	11	-0,02																			суглинок полутверд. легкий	
4	84	3,0	17,8	1,99	1,69	2,69	37,2	0,592	0,809	28,6	17,8	10,8	0																			суглинок тверд. легкий пылеват. непросадочный	
4	85	3,0	16,3	1,91	1,64	2,69	39	0,640	0,685	27,8	17,8	10	-0,15																			суглинок полутверд. легкий	
4	86	3,0	18,3	1,99	1,68	2,69	37,5	0,601	0,819	27,3	17,7	9,6	0,06																			суглинок полутверд. легкий пылеват.	
4	89	3,0	17,6	1,97	1,68	2,69	37,5	0,601	0,788	27,5	17,5	10	0,01																			суглинок полутверд. легкий	
4	90	4,0	18,4	1,95	1,65	2,69	38,7	0,630	0,786	28	17,7	10,3	0,07																			суглинок полутверд. легкий	
4	91	2,0	18,8	1,95	1,64	2,69	39	0,640	0,79	27	16,9	10,1	0,19																			суглинок полутверд. легкий пылеват. непросадочный	
4	94	4,0	17,8	1,87	1,59	2,69	40,9	0,692	0,692	27,4	17,3	10,1	0,05																			суглинок полутверд. легкий	
4	95	3,0	17,4	1,93	1,64	2,69	39	0,640	0,731	28,3	17,6	10,7	-0,02																			суглинок тверд. легкий	
4	96	3,0	16,2	1,99	1,71	2,69	36,4	0,573	0,761	28,6	17,4	11,2	-0,11																			суглинок тверд. легкий	
4	97	8,0	17,4	1,88	1,60	2,69	40,5	0,681	0,687	27,6	17,8	9,8	-0,04																			суглинок тверд. легкий пылеват.	
4	112	11,0	19,0	1,90	1,60	2,69	40,5	0,681	0,751	27,8	16,9	10,9	0,19																			суглинок полутверд. легкий непросадочный	
4	120	3,0	16,1	1,97	1,70	2,69	36,8	0,582	0,744	27,3	16,4	10,9	-0,03																			суглинок тверд. легкий	
4	131	5,0	17,4	1,94	1,65	2,69	38,7	0,630	0,743	28,4	17,9	10,5	-0,05																			суглинок тверд. легкий	
4	133	3,0	16,4	1,92	1,65	2,69	38,7	0,630	0,7	28,7	17,2	11,5	-0,07																			суглинок тверд. легкий пылеват. непросадочный	
4	134	4,0	18,6	1,85	1,56	2,69	42	0,724	0,691	27,2	16,7	10,5	0,18																			суглинок полутверд. легкий	
4	135	4,0	16,1	1,96	1,69	2,69	37,2	0,592	0,732	28,2	17,7	10,5	-0,15																				суглинок полутверд. легкий
4	202	3,0	18,7	1,87	1,58	2,69	41,3	0,703	0,716	28,3	16,6	11,7	0,18																			суглинок полутверд. легкий пылеват.	
4	404	4,0	18,3	1,92	1,62	2,69	39,8	0,660	0,746	28,6	16,2	12,4	0,17																			суглинок полутверд. тяжелый непросадочный	
4	409	4,0	18,3	1,99	1,68	2,69	37,5	0,601	0,819	28,1	16,5	11,6	0,16																			суглинок полутверд. легкий	
4	413	2,0	18,7	1,91	1,61	2,69	40,1	0,671	0,75	28	17,2	10,8	0,14																				суглинок полутверд. легкий пылеват.
4	414	3,0	17,9	1,99	1,69	2,69	37,2	0,592	0,813	27,7	16,3	11,4	0,14																				суглинок полутверд. легкий
4	417	4,0	17,3	1,93	1,65	2,69	38,7	0,630	0,739	27,2	17,4	9,8	-0,01																				суглинок тверд. легкий
4	420	2,0	17,3	1,96	1,67	2,69	37,9	0,611	0,762	28,3	16,7	11,6	0,05																				суглинок полутверд. легкий
4	421	3,0	16,7	1,93	1,65	2,69	38,7	0,630	0,713	27,9	17,4	10,5	-0,07																				суглинок полутверд. легкий



Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 1

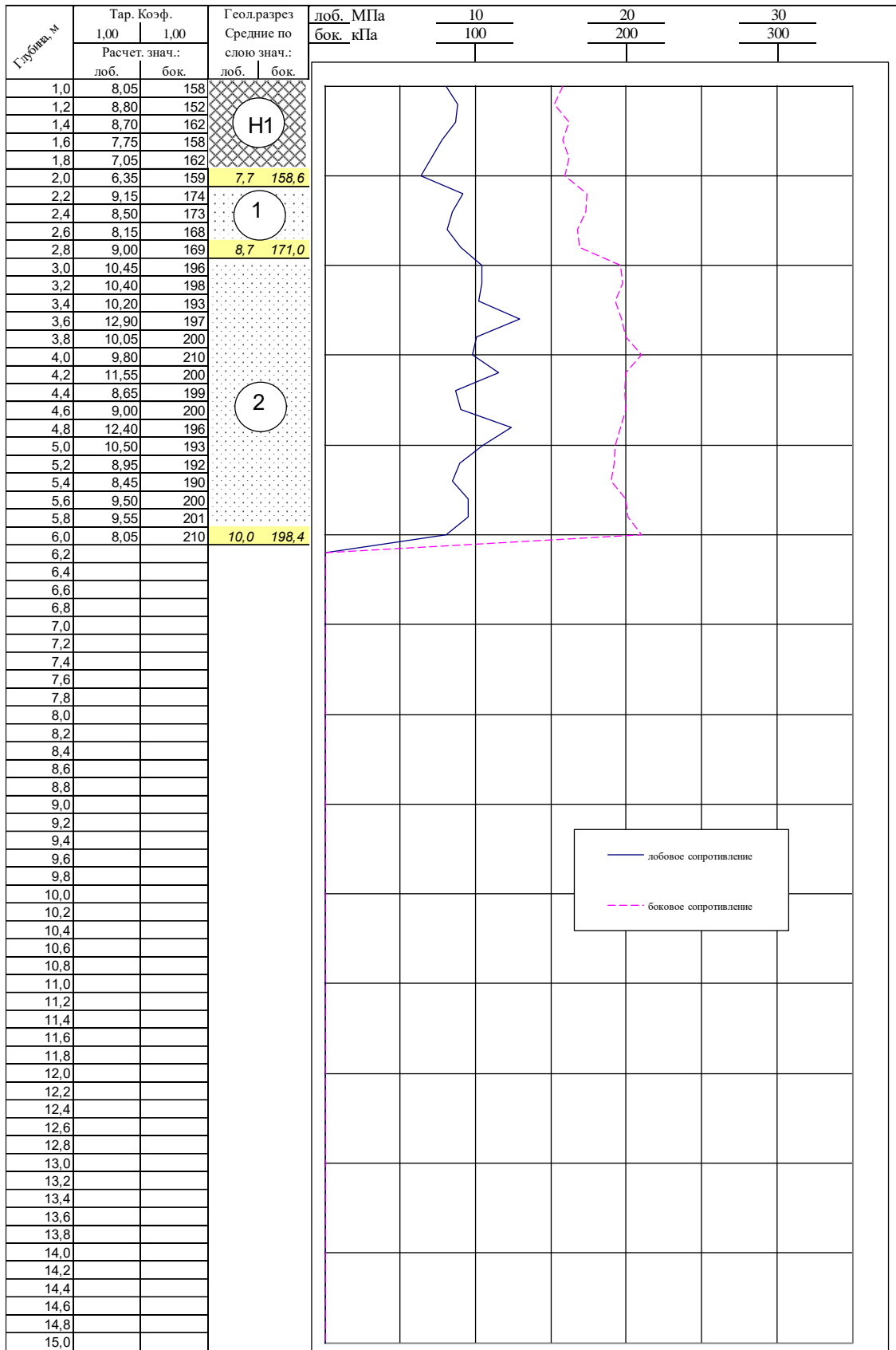


Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 2

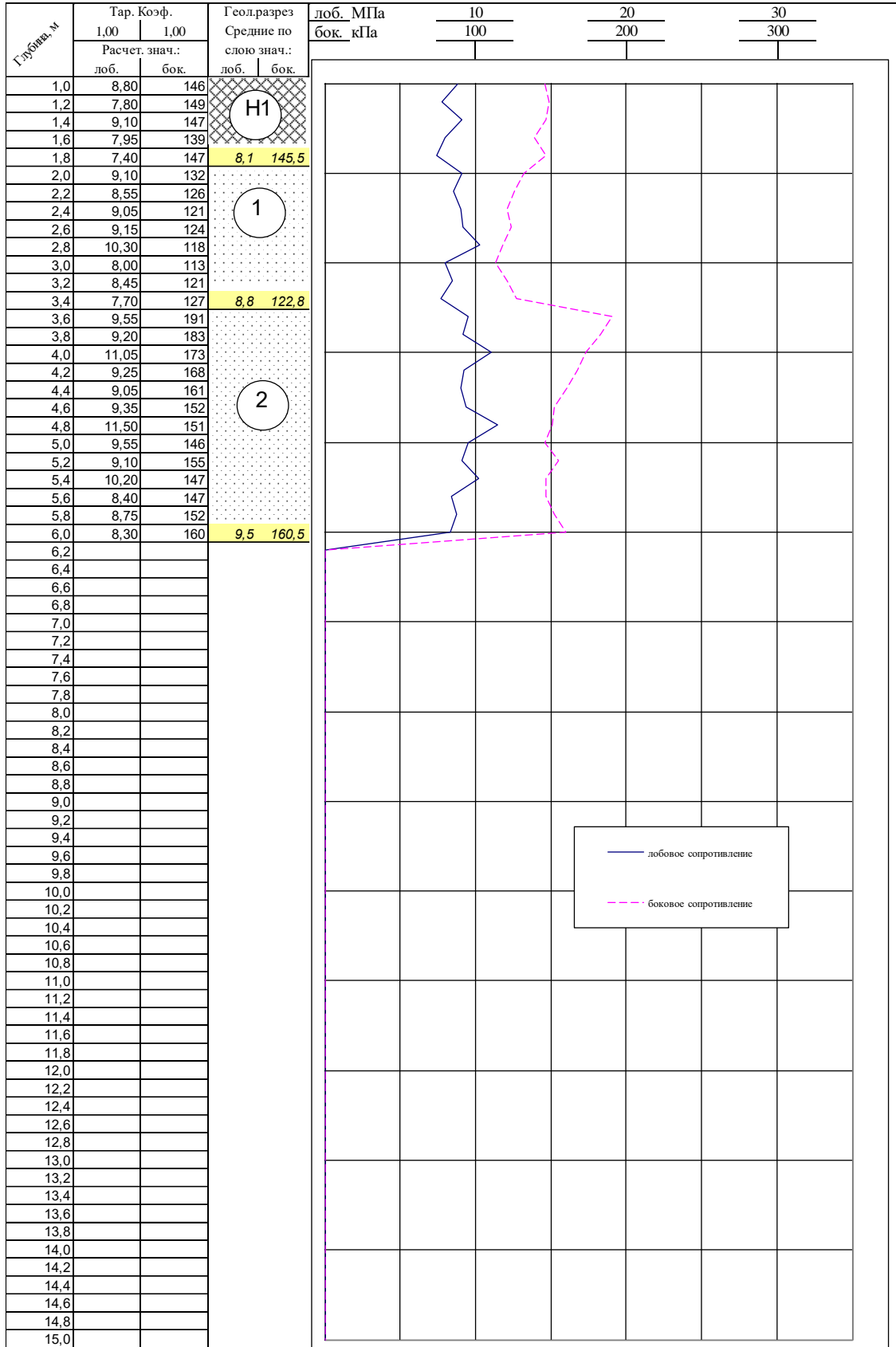


Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 3



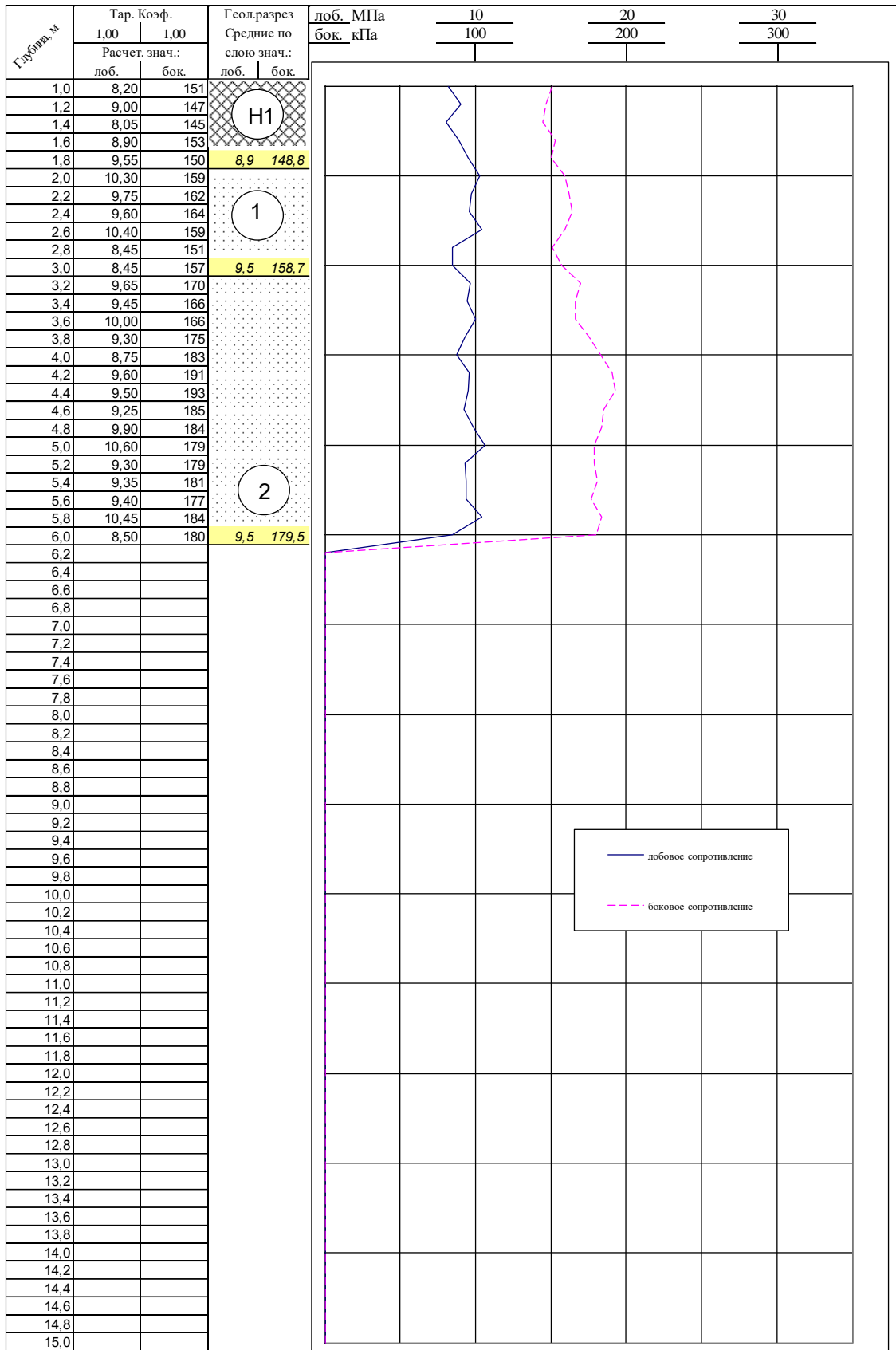
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 4



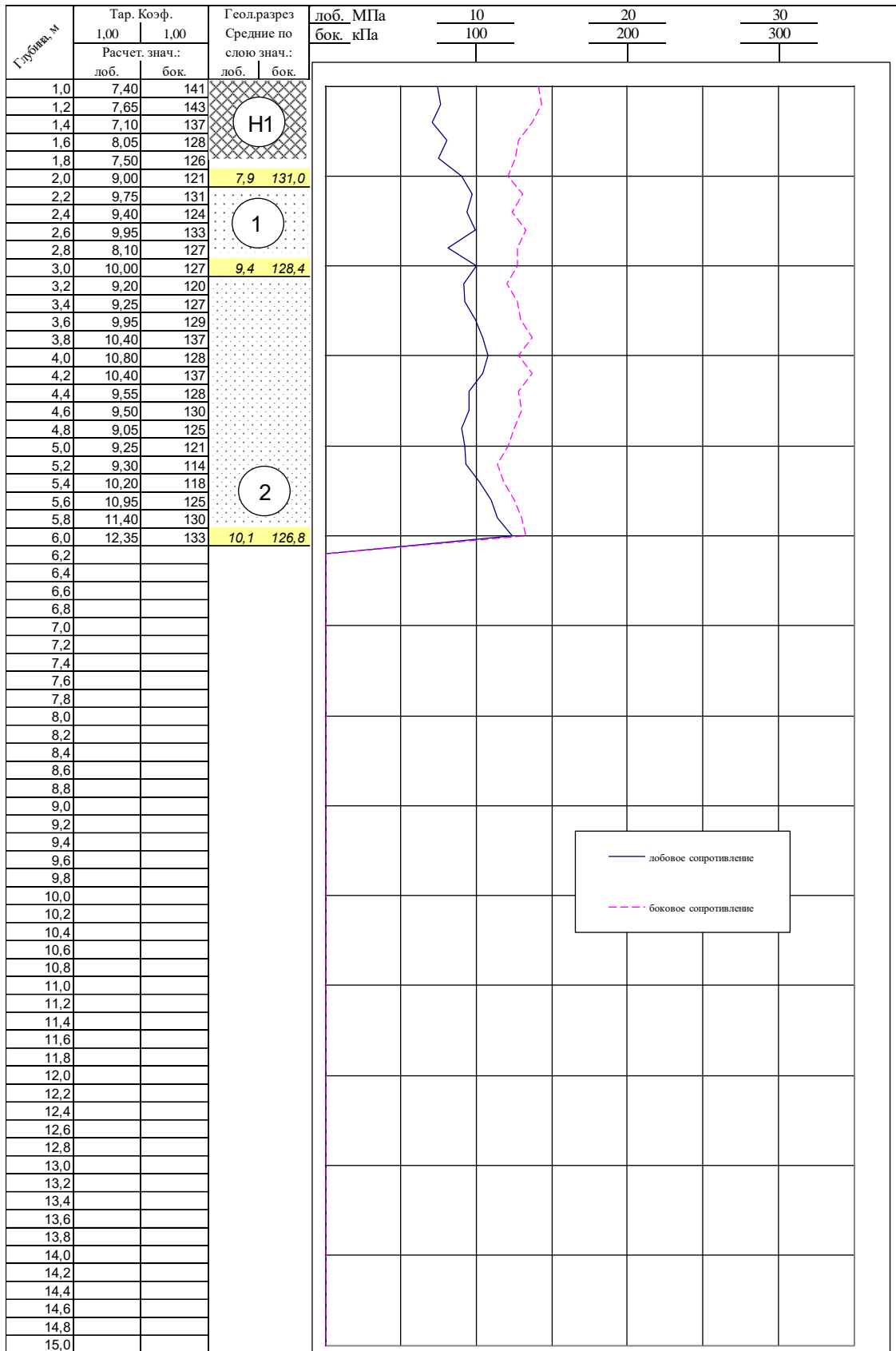
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 5



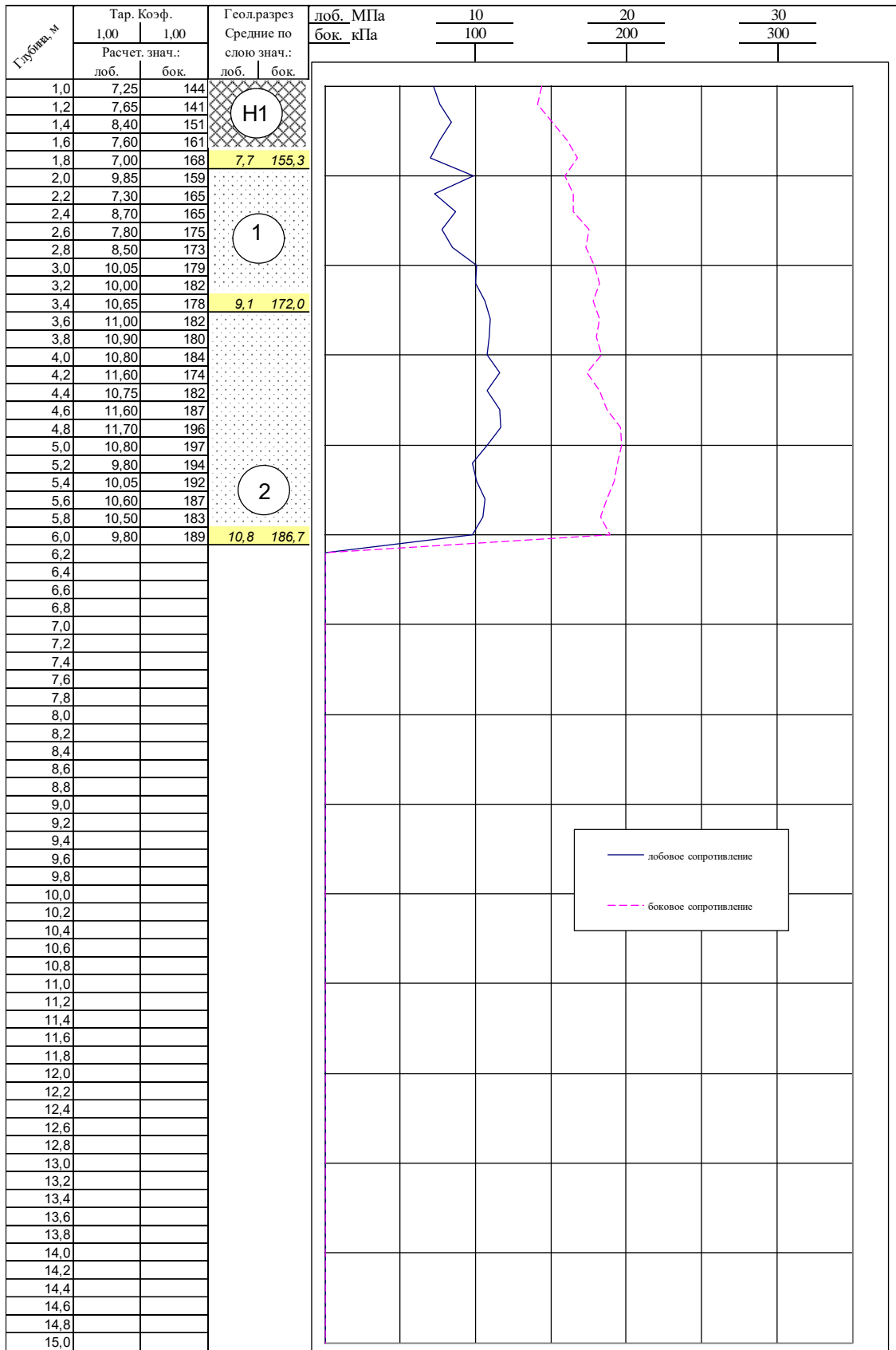
Инов. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 6

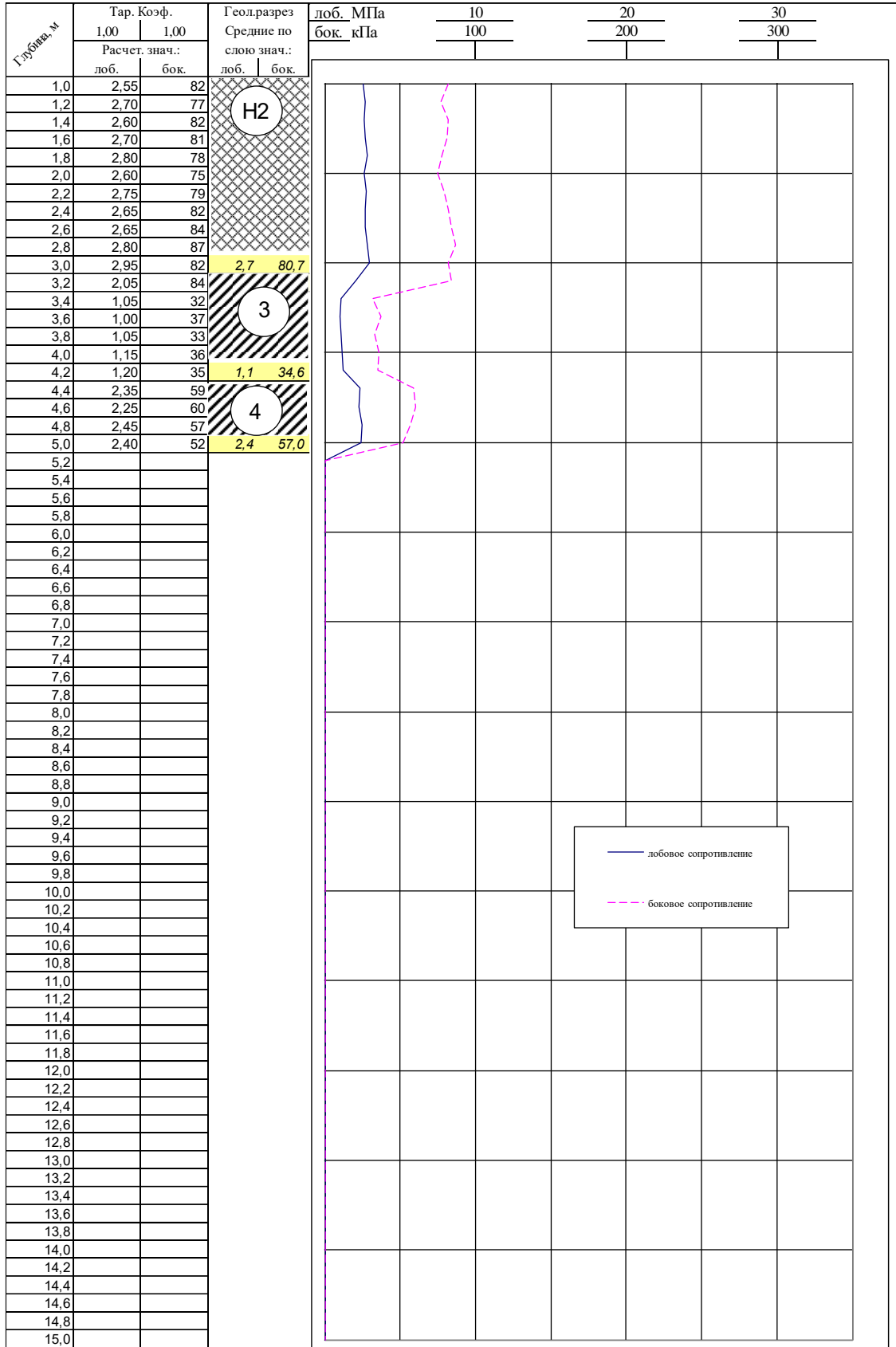


Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 7



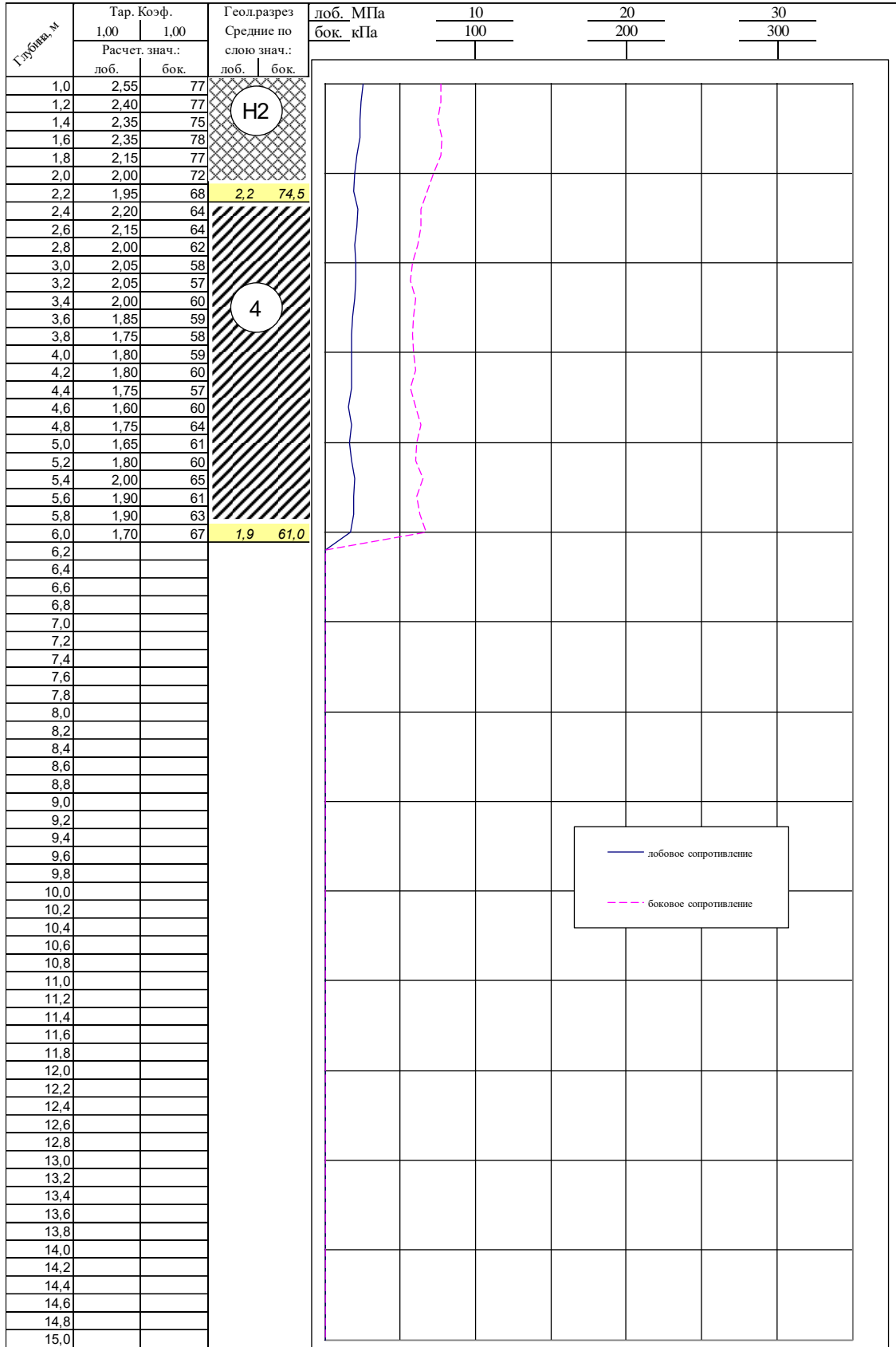
Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 8



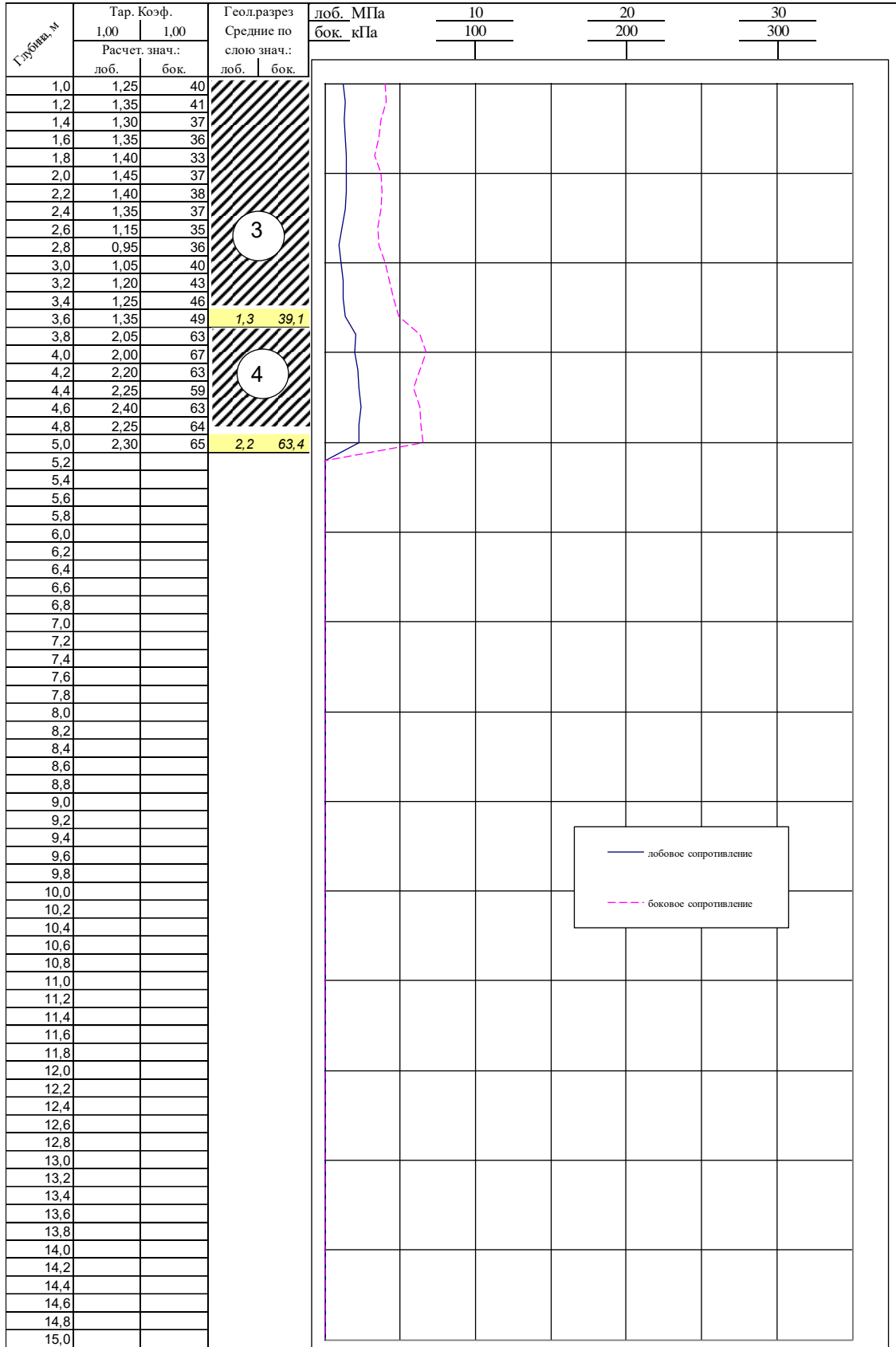
Инов. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 9

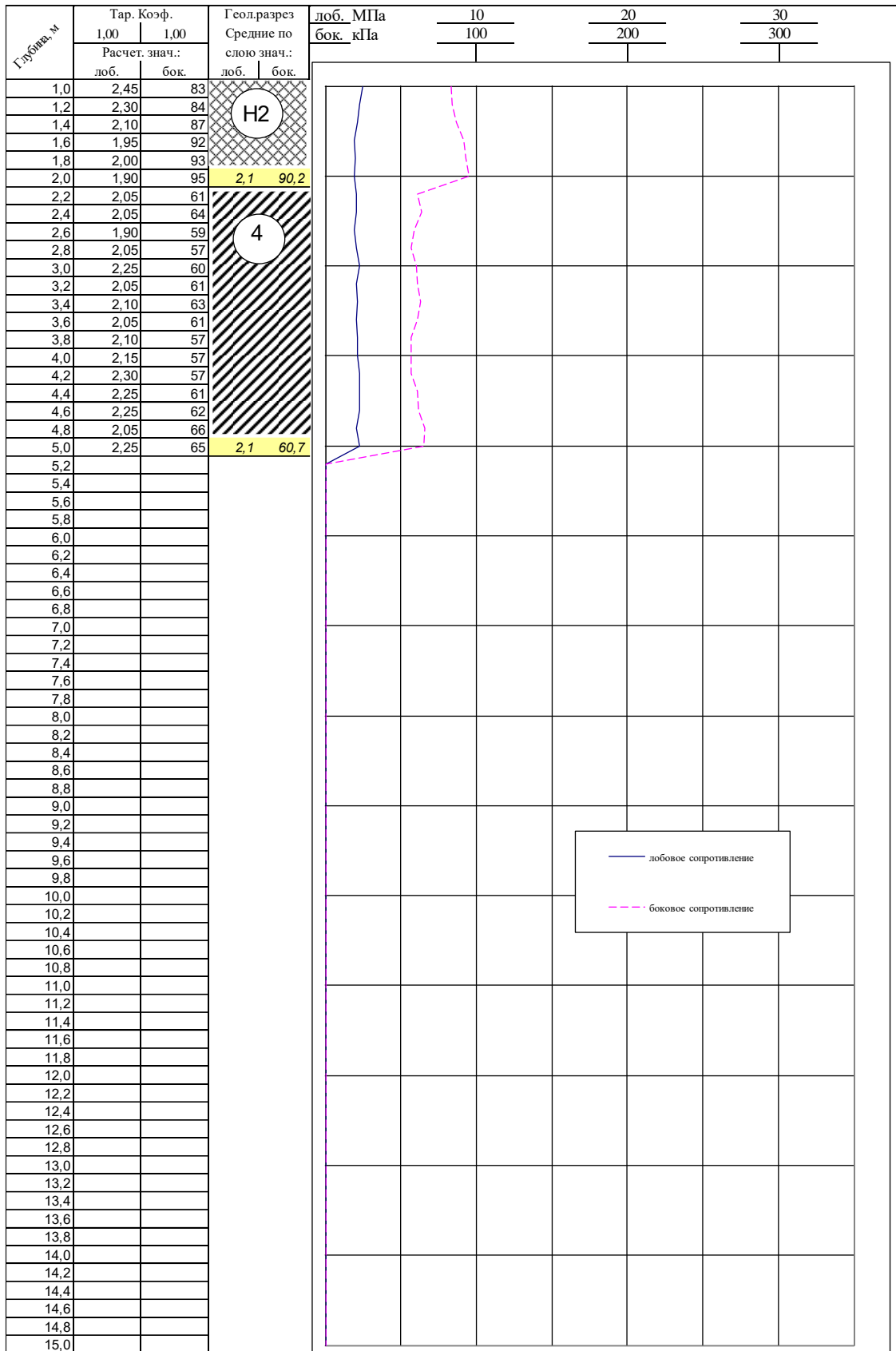


Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 10

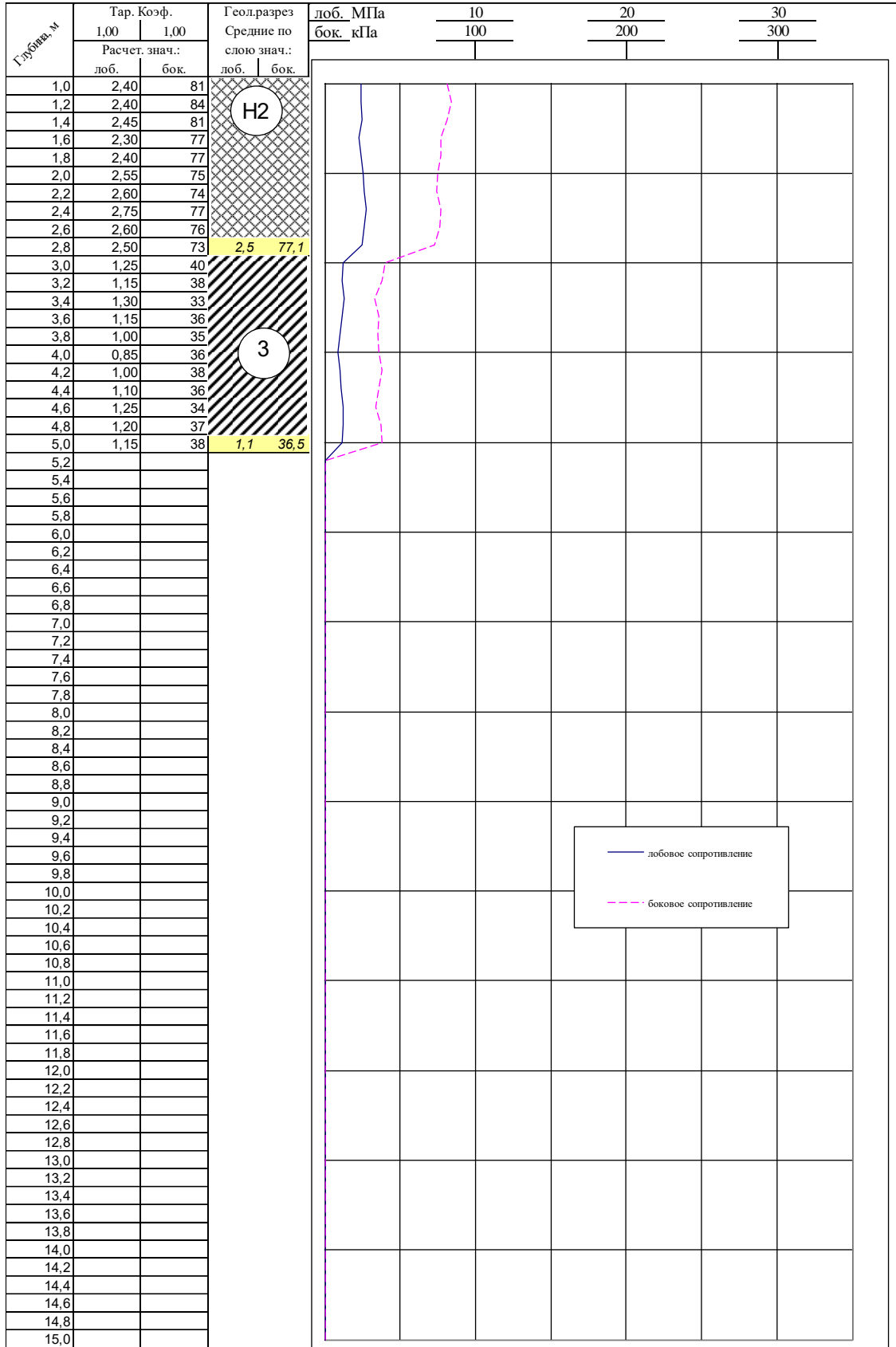


Инов. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 11

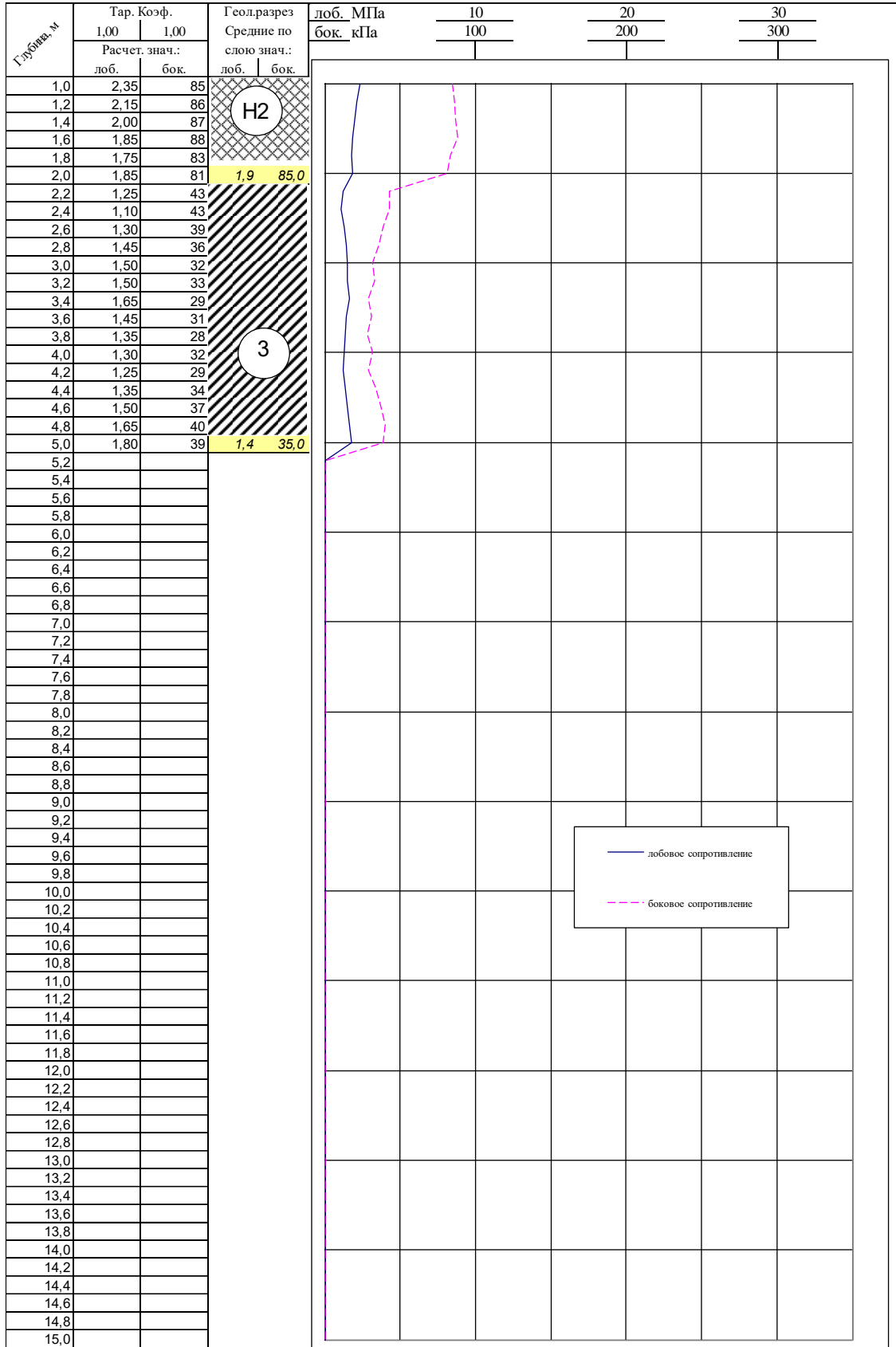


Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 12

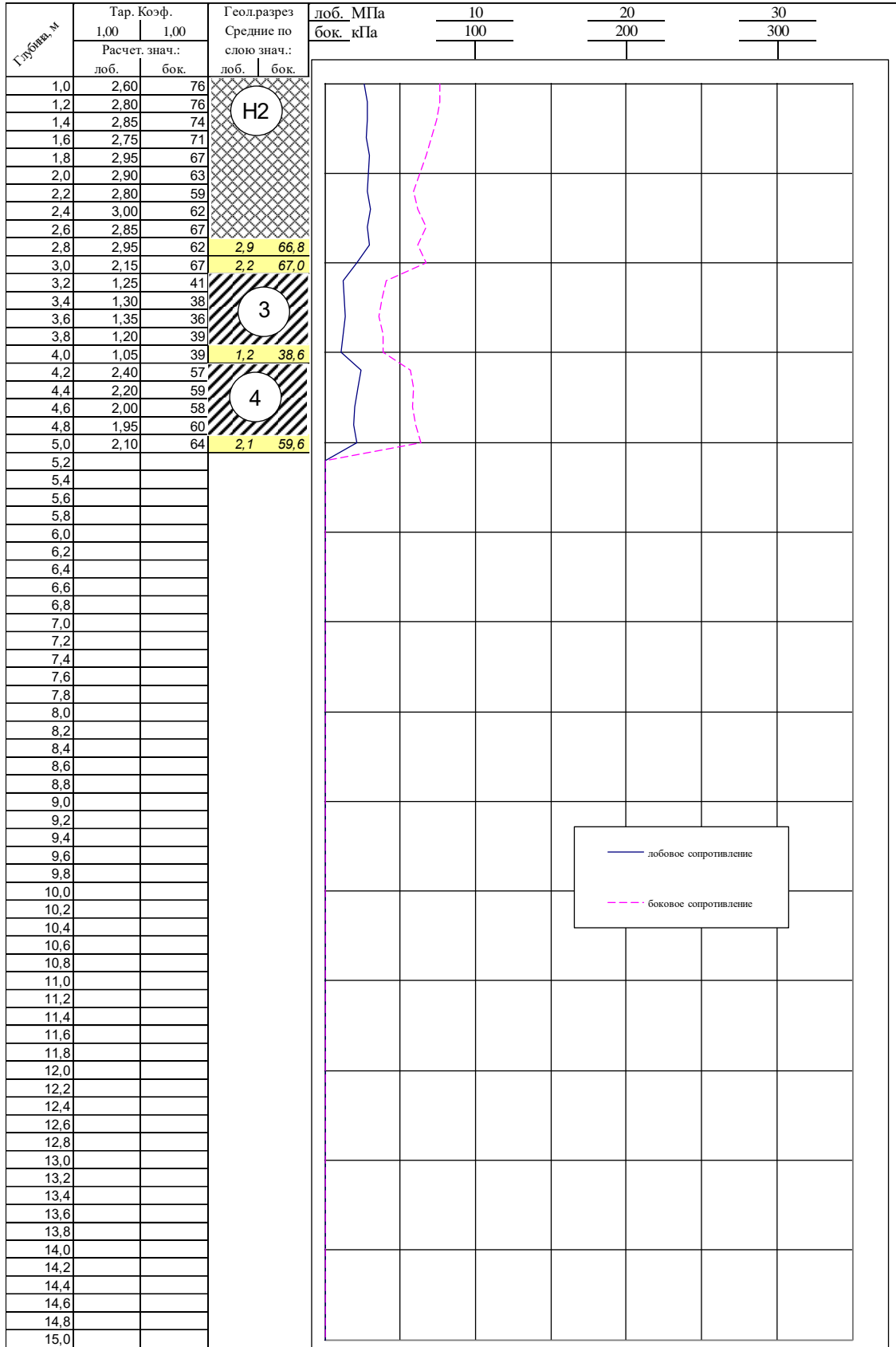


Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 13



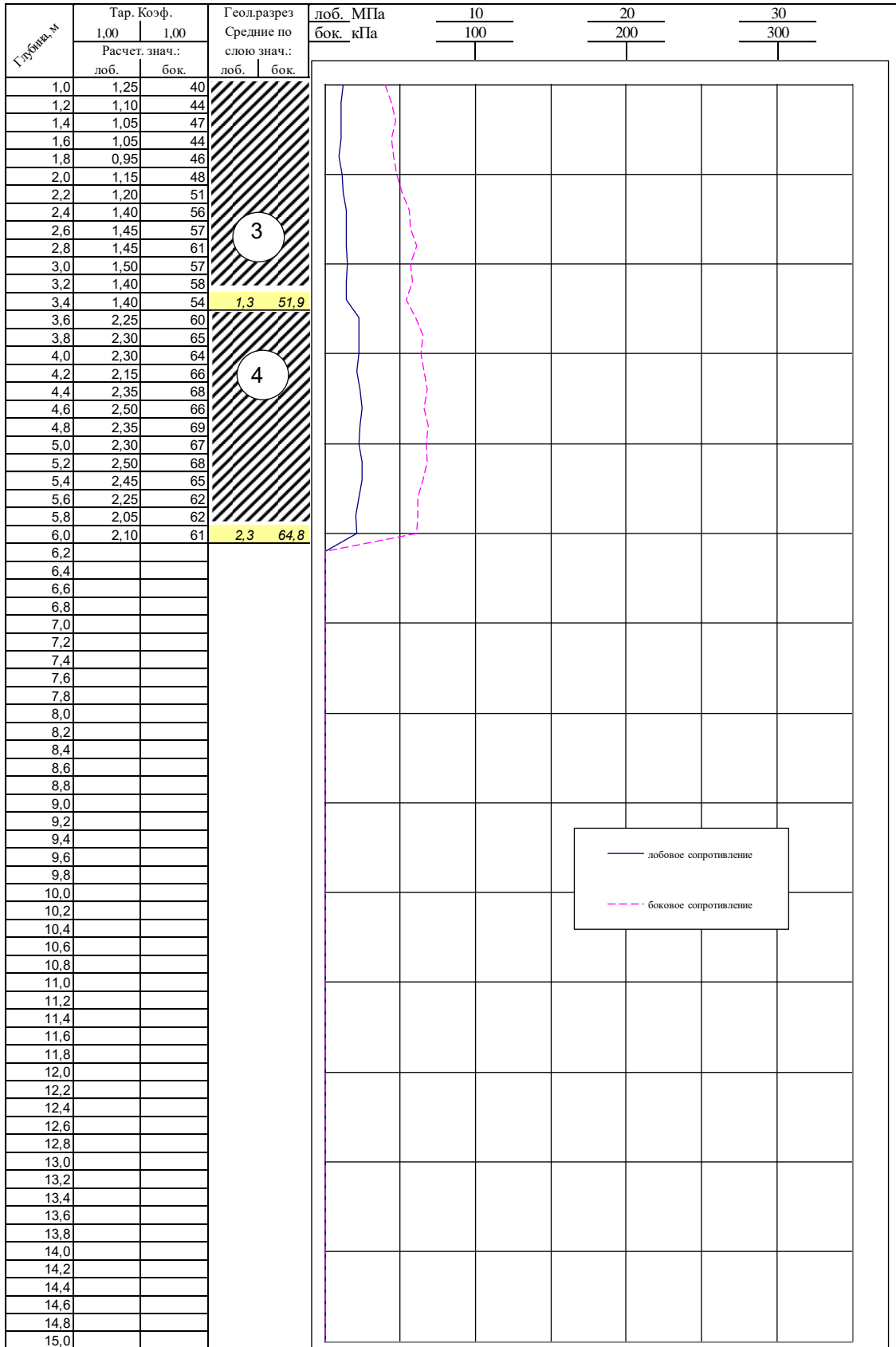
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



Обработка результатов статического зондирования

Точка зондирования № 14



Составил: \_\_\_\_\_ Евстратов А.П.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

## ВЕДОМОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

№ скв.	ПК	Слой	Ось		Лево		Право	
			Интервал	Мощность	Интервал	Мощность	Интервал	Мощность
1a	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 1+18,7	Бетон			0,2-0,4	0,20		
1	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,1	0,10
	ПК 2+0	Бетон					0,1-0,3	0,20
		Песчано-щебенистая смесь					0,3-0,8	0,50
2	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 5+23,5	Бетон					0,15-0,35	0,20
3	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,1	0,10		
	ПК 8+48,8	Бетон			0,1-0,3	0,20		
4	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 11+78,5	Бетон					0,2-0,4	0,20
5	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 15+7,3	Бетон			0,2-0,4	0,20		
6	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 18+35,3	Бетон					0,2-0,4	0,20
7	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,1	0,10		
	ПК 21+62,8	Бетон			0,1-0,3	0,20		
8	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,1	0,10
	ПК 24+91,2	Бетон					0,1-0,3	0,20
9	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,1	0,10
	ПК 28+19,8	Бетон					0,1-0,3	0,20
10	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,1	0,10		
	ПК 31+46,9	Бетон			0,1-0,3	0,20		
11	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 34+75,6	Бетон					0,15-0,3	0,15
12	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 38+2,8	Бетон			0,2-0,4	0,20		
		Песчано-щебенистая смесь			0,4-0,7	0,30		
13	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,25	0,25		
	ПК 41+16	Бетон			0,25-0,45	0,20		
		Песчано-щебенистая смесь			0,45-0,7	0,25		
14	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 44+61,9	Бетон			0,15-0,35	0,20		
		Песчано-щебенистая смесь			0,35-0,7	0,35		
15	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 48+8	Бетон			0,15-0,35	0,20		
		Песчано-щебенистая смесь			0,35-0,7	0,35		
16	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 51+17,2	Бетон			0,2-0,35	0,15		
17	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 54+45,4	Бетон					0,2-0,4	0,20
		Песчано-щебенистая смесь					0,4-0,6	0,20
18	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,1	0,10		
	ПК 57+75	Бетон			0,1-0,3	0,20		
		Песчано-щебенистая смесь			0,3-0,7	0,40		
19	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,1	0,10
	ПК 61+11,4	Бетон					0,1-0,35	0,25
20	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 64+36,5	Бетон			0,15-0,35	0,20		
21	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 67+62,5	Бетон					0,15-0,35	0,20
22	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,1	0,10		
	ПК 70+86,7	Бетон			0,1-0,3	0,20		
23	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 74+11,6	Бетон					0,15-0,35	0,20
24	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,1	0,10
	ПК 77+37,2	Бетон					0,1-0,3	0,20
25	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 80+62,7	Бетон					0,15-0,35	0,20
26	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 83+87,2	Бетон			0,15-0,3	0,15		
27	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 87+12,4	Бетон					0,2-0,4	0,20
28	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 90+37,2	Бетон			0,2-0,4	0,20		
29	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 93+62,2	Бетон					0,2-0,4	0,20
30	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 96+87,1	Бетон			0,2-0,4	0,20		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

31	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 99+32	Бетон			0,15-0,35	0,20		
32	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 102+61,2	Бетон			0,2-0,4	0,20		
33	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 105+88,9	Бетон					0,15-0,35	0,20
34	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 109+22	Бетон			0,2-0,4	0,20		
35	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 112+36,5	Бетон					0,15-0,35	0,20
36	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 115+61,9	Бетон			0,15-0,35	0,20		
37	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 118+88,5	Бетон			0,15-0,4	0,25		
38	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 122+10	Бетон					0,2-0,4	0,20
39	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 125+32,7	Бетон			0,2-0,4	0,20		
40	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,25	0,25		
	ПК 128+56,6	Бетон			0,25-0,45	0,20		
41	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,25	0,25
	ПК 131+80,2	Бетон					0,25-0,45	0,20
42	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 135+8,5	Бетон			0,2-0,4	0,20		
43	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,1	0,10
	ПК 138+36,2	Бетон					0,1-0,3	0,20
44	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,1	0,10		
	ПК 141+62,5	Бетон			0,1-0,3	0,20		
		Песчано-щебенная смесь			0,3-0,9	0,60		
45	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,1	0,10
	ПК 144+89,8	Бетон					0,1-0,3	0,20
46	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 148+15,1	Бетон			0,2-0,4	0,20		
47	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 151+40,6	Бетон					0,2-0,35	0,15
48	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 154+66,7	Бетон			0,15-0,35	0,20		
49	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 157+95,5	Бетон					0,15-0,4	0,25
50	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 161+22,1	Бетон			0,2-0,4	0,20		
51	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 164+50,3	Бетон			0,15-0,25	0,10		
52	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,1	0,10		
	ПК 167+77,4	Бетон			0,1-0,3	0,20		
53	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,05	0,05
	ПК 171+6,4	Бетон					0,05-0,25	0,20
54	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,05	0,05		
	ПК 174+33,4	Бетон			0,05-0,25	0,20		
55	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,05	0,05
	ПК 177+60,8	Бетон					0,05-0,25	0,20
56	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,05	0,05
	ПК 180+80,7	Бетон					0,05-0,25	0,20
57	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,05	0,05
	ПК 184+14,4	Бетон					0,05-0,25	0,20
58	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,05	0,05		
	ПК 187+40,2	Бетон			0,05-0,25	0,20		
59	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,05	0,05
	ПК 190+66,5	Бетон					0,05-0,25	0,20
60	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,1	0,10		
	ПК 193+94,2	Бетон			0,1-0,3	0,20		
61	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 197+21,9	Бетон			0,15-0,3	0,15		
		Песчано-щебенная смесь			0,3-1	0,70		
62	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 202+18	Бетон					0,2-0,4	0,20
63	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 205+45,6	Бетон			0,2-0,4	0,20		
64	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 208+71,1	Бетон					0,2-0,4	0,20
		Песчано-щебенная смесь					0,4-0,9	0,50
65	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 211+96,2	Бетон			0,2-0,4	0,20		
66	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 215+20,6	Бетон					0,2-0,4	0,20
67	Основная дорога	Асфальт	0,0-0,25	0,25				
	ПК 218+34	Бетон	0,25-0,45	0,2				
68	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

2

	ПК 221+55	Бетон			0,2-0,4	0,20		
69	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 224+79,3	Бетон					0,15-0,35	0,20
70	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 228+3,7	Бетон			0,2-0,4	0,20		
71	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 231+31,1	Бетон					0,15-0,35	0,20
72	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 234+55,5	Бетон			0,15-0,35	0,20		
73	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 237+80,4	Бетон					0,2-0,45	0,25
74	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 241+2,5	Бетон			0,2-0,4	0,20		
75	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 244+24,5	Бетон			0,2-0,45	0,25		
76	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 247+48,5	Бетон			0,15-0,35	0,20		
77	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 250+73,7	Бетон			0,2-0,4	0,20		
78	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 253+94	Бетон			0,2-0,4	0,20		
79	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 257+19	Бетон					0,15-0,35	0,20
80	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 260+45,9	Бетон			0,15-0,35	0,20		
81	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 263+72,4	Бетон					0,15-0,35	0,20
82	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 267+0	Бетон			0,15-0,35	0,20		
83	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 270+26,5	Бетон					0,15-0,35	0,20
84	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 273+53,3	Бетон			0,15-0,35	0,20		
85	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 276+80,2	Бетон					0,2-0,4	0,20
86	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 280+4,7	Бетон			0,15-0,35	0,20		
87	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 283+28,2	Бетон					0,15-0,35	0,20
88	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 286+22	Бетон					0,15-0,35	0,20
89	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 289+77,4	Бетон					0,15-0,35	0,20
90	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 293+4,8	Бетон			0,15-0,35	0,20		
91	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 296+30,6	Бетон					0,15-0,35	0,20
92	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,2	0,20
	ПК 299+55,9	Бетон					0,2-0,4	0,20
93	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 302+78,3	Бетон			0,2-0,5	0,30		
94	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 306+2,3	Бетон					0,15-0,35	0,20
		Песчано-щебенная смесь					0,35-1	0,65
95	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,15	0,15		
	ПК 309+27,6	Бетон			0,15-0,35	0,20		
		Песчано-щебенная смесь			0,35-0,8	0,45		
96	Основная дорога	Асфальт					0,0-0,15	0,15
	ПК 312+31,2	Бетон					0,15-0,35	0,20
		Песчано-щебенная смесь					0,35-0,5	0,15
97	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 314+72,2	Бетон			0,2-0,45	0,25		
		Песчано-щебенная смесь			0,45-1	0,55		
109	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 317+13,8	Бетон			0,2-0,4	0,20		
		Песчано-щебенная смесь			0,4-0,8	0,40		
112	Основная дорога	Асфальт			0,0-0,2	0,20		
	ПК 319+33,5	Бетон			0,2-0,4	0,20		
		Песчано-щебенная смесь			0,4-0,7	0,30		

Разработал:  Евстратов А.П.

Проверил:  Пашков А.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

## Таблица результатов химического анализа водных вытяжек ИГЭ-Н1

Таблица 1

№ выработки	Глубина, м	ИГЭ	Ед-цы измерения	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> по разн.	pH	Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей в %	Сумма ионов (Σ), мг/кг	Жёсткость общая, ммоль/кг
4	1,0	Н1	мг/кг	152,1	873,3	166,8	51,1	18,7	608,4	7,1	0,174	1870,4	4,11
			ммоль/кг	2,49	24,60	3,48	2,56	1,56	26,45				
			%-моль	8,16	80,48	11,37	8,36	5,10	86,54				
			% к весу сухой породы	0,008	0,086	0,017	0,005	0,002	0,061				
17	1,5	Н1	мг/кг	169,7	761,4	241,4	56,9	16,8	575,2	7,2	0,168	1821,4	4,25
			ммоль/кг	2,78	21,45	5,03	2,85	1,40	25,01				
			%-моль	9,51	73,30	17,19	9,72	4,78	85,49				
			% к весу сухой породы	0,008	0,075	0,024	0,006	0,002	0,058				
35	1,0	Н1	мг/кг	152,8	738,5	278,5	57,8	16,9	570,4	7,3	0,169	1814,9	4,30
			ммоль/кг	2,50	20,80	5,80	2,89	1,41	24,80				
			%-моль	8,61	71,46	19,93	9,93	4,84	85,23				
			% к весу сухой породы	0,008	0,073	0,028	0,006	0,002	0,057				
54	2,0	Н1	мг/кг	175,1	908,3	241,8	48,7	21,1	673,9	7,5	0,193	2068,9	4,19
			ммоль/кг	2,87	25,59	5,04	2,44	1,76	29,30				
			%-моль	8,57	76,39	15,04	7,27	5,25	87,48				
			% к весу сухой породы	0,009	0,090	0,024	0,005	0,002	0,067				
77	1,0	Н1	мг/кг	165,1	859,2	227,5	43,8	20,4	638,5	6,8	0,182	1954,5	3,89
			ммоль/кг	2,71	24,20	4,74	2,19	1,70	27,76				
			%-моль	8,55	76,47	14,98	6,92	5,37	87,71				
			% к весу сухой породы	0,008	0,085	0,023	0,004	0,002	0,064				
93	1,0	Н1	мг/кг	172,4	805,5	255,1	49,6	13,3	626,5	7,1	0,178	1922,4	3,59
			ммоль/кг	2,83	22,69	5,31	2,48	1,11	27,24				
			%-моль	9,17	73,60	17,24	8,04	3,59	88,36				
			% к весу сухой породы	0,009	0,079	0,026	0,005	0,001	0,063				

Зав. лабораторией:  Богунов Р.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

## Таблица результатов химического анализа водных вытяжек ИГЭ-Н2

Таблица 2

№ выработки	Глубина, м	ИГЭ	Ед-цы измерения	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> по разн.	pH	Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей в %	Сумма ионов (Σ), мг/кг	Жёсткость общая, ммоль/кг
67	2,0	Н2	мг/кг	229,3	344,5	188,2	55,3	14,1	308,9	7,1	0,096	1140,3	3,94
			ммоль/кг	3,76	9,70	3,92	2,77	1,18	13,43				
			%-моль	21,62	55,82	22,55	15,91	6,76	77,33				
			% к весу сухой породы	0,011	0,034	0,019	0,006	0,001	0,031				
77	3,0	Н2	мг/кг	258,8	270,6	213,1	46,6	10,3	301,5	7,5	0,090	1100,9	3,19
			ммоль/кг	4,24	7,62	4,44	2,33	0,86	13,11				
			%-моль	26,02	46,75	27,23	14,29	5,27	80,44				
			% к весу сухой породы	0,013	0,027	0,021	0,005	0,001	0,030				
80	2,0	Н2	мг/кг	264,4	686,5	195,2	64,1	17,9	529,9	6,8	0,155	1758,0	4,70
			ммоль/кг	4,33	19,34	4,07	3,21	1,49	23,04				
			%-моль	15,63	69,71	14,66	11,55	5,38	83,07				
			% к весу сухой породы	0,013	0,068	0,020	0,006	0,002	0,053				
83	1,5	Н2	мг/кг	243,6	388,3	182,3	49,5	11,2	352,4	6,9	0,104	1227,3	3,41
			ммоль/кг	3,99	10,94	3,80	2,48	0,93	15,32				
			%-моль	21,32	58,40	20,28	13,21	4,98	81,80				
			% к весу сухой породы	0,012	0,038	0,018	0,005	0,001	0,035				
90	1,0	Н2	мг/кг	207,0	551,2	179,3	42,1	20,7	432,9	7,2	0,127	1433,2	3,83
			ммоль/кг	3,39	15,53	3,74	2,11	1,73	18,82				
			%-моль	14,98	68,53	16,49	9,29	7,61	83,10				
			% к весу сухой породы	0,010	0,054	0,018	0,004	0,002	0,043				
97	2,0	Н2	мг/кг	233,0	492,6	166,9	81,3	13,9	366,9	6,7	0,117	1354,6	5,22
			ммоль/кг	3,82	13,88	3,48	4,07	1,16	15,95				
			%-моль	18,04	65,54	16,42	19,20	5,47	75,33				
			% к весу сухой породы	0,012	0,049	0,017	0,008	0,001	0,037				

Зав. лабораторией:  Богунов Р.А.

## Таблица результатов химического анализа водных вытяжек ИГЭ-1

Таблица 3

№ выработки	Глубина, м	ИГЭ	Ед-цы измерения	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> по разн.	pH	Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей в %	Сумма ионов (Σ), мг/кг	Жёсткость общая, ммоль/кг
3	2,0	1	мг/кг	215,8	559,5	226,9	24,4	11,4	502,8	6,9	0,137	1540,8	2,17
			ммоль/кг	3,54	15,76	4,73	1,22	0,95	21,86				
			%-моль	14,72	65,60	19,68	5,08	3,95	90,97				
			% к весу сухой породы	0,011	0,055	0,023	0,002	0,001	0,050				
21	3,0	1	мг/кг	270,7	508,7	169,3	12,5	9,1	480,9	6,8	0,124	1451,2	1,38
			ммоль/кг	4,44	14,33	3,53	0,63	0,76	20,91				
			%-моль	19,91	64,27	15,82	2,80	3,40	93,79				
			% к весу сухой породы	0,014	0,050	0,017	0,001	0,001	0,048				
37	3,0	1	мг/кг	265,5	679,2	152,0	19,9	8,6	573,4	7,1	0,149	1698,6	1,71
			ммоль/кг	4,35	19,13	3,17	1,00	0,72	24,93				
			%-моль	16,33	71,79	11,88	3,73	2,69	93,58				
			% к весу сухой породы	0,013	0,067	0,015	0,002	0,001	0,057				
40	2,0	1	мг/кг	227,5	443,5	191,8	11,7	19,9	413,3	7,4	0,113	1307,7	2,24
			ммоль/кг	3,73	12,49	4,00	0,59	1,66	17,97				
			%-моль	18,45	61,79	19,76	2,89	8,20	88,91				
			% к весу сухой породы	0,011	0,044	0,019	0,001	0,002	0,041				
47	4,0	1	мг/кг	265,7	423,1	148,1	29,4	20,4	372,6	7,3	0,105	1259,3	3,17
			ммоль/кг	4,36	11,92	3,09	1,47	1,70	16,20				
			%-моль	22,50	61,56	15,94	7,59	8,78	83,63				
			% к весу сухой породы	0,013	0,042	0,015	0,003	0,002	0,037				
59	4,0	1	мг/кг	286,3	485,3	234,0	17,6	16,9	481,9	7,2	0,130	1522,0	2,29
			ммоль/кг	4,69	13,67	4,88	0,88	1,41	20,95				
			%-моль	20,20	58,83	20,98	3,79	6,06	90,15				
			% к весу сухой породы	0,014	0,048	0,023	0,002	0,002	0,048				

Зав. лабораторией:  Богунов Р.А.

Ивн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

3

### Таблица результатов химического анализа водных вытяжек ИГЭ-3

Таблица 4

№ выработки	Глубина, м	ИГЭ	Ед-цы измерения	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> по разн.	pH	Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей в %	Сумма ионов (Σ), мг/кг	Жёсткость общая, ммоль/кг
12	3,0	3	мг/кг	191,9	142,2	187,9	13,7	12,8	214,1	7,4	0,062	762,6	1,75
			ммоль/кг	3,15	4,01	3,91	0,69	1,07	9,31				
			%-моль	28,43	36,20	35,37	6,19	9,64	84,18				
			% к весу сухой породы	0,010	0,014	0,019	0,001	0,001	0,021				
16	4,0	3	мг/кг	205,1	152,8	259,4	11,9	7,7	271,9	6,9	0,075	908,8	1,24
			ммоль/кг	3,36	4,30	5,40	0,60	0,64	11,82				
			%-моль	25,72	32,93	41,35	4,55	4,91	90,54				
			% к весу сухой породы	0,010	0,015	0,026	0,001	0,001	0,027				
63	3,0	3	мг/кг	218,1	193,7	211,9	24,6	17,5	247,5	6,8	0,075	913,3	2,69
			ммоль/кг	3,58	5,46	4,41	1,23	1,46	10,76				
			%-моль	26,59	40,58	32,83	9,14	10,84	80,01				
			% к весу сухой породы	0,011	0,019	0,021	0,002	0,002	0,025				
68	3,0	3	мг/кг	190,8	309,7	179,3	24,7	9,4	312,1	7,1	0,088	1026,0	2,02
			ммоль/кг	3,13	8,72	3,74	1,24	0,78	13,57				
			%-моль	20,07	55,97	23,96	7,92	5,02	87,05				
			% к весу сухой породы	0,010	0,031	0,018	0,002	0,001	0,031				
75	3,0	3	мг/кг	189,0	170,7	235,8	24,5	16,1	235,8	7,2	0,073	871,9	2,57
			ммоль/кг	3,10	4,81	4,91	1,23	1,34	10,25				
			%-моль	24,17	37,51	38,32	9,56	10,47	79,98				
			% к весу сухой породы	0,009	0,017	0,024	0,002	0,002	0,024				
79	3,0	3	мг/кг	217,0	192,3	236,6	28,5	8,0	271,6	7,3	0,079	954,0	2,09
			ммоль/кг	3,56	5,42	4,93	1,43	0,67	11,81				
			%-моль	25,59	38,96	35,45	10,25	4,80	84,95				
			% к весу сухой породы	0,011	0,019	0,024	0,003	0,001	0,027				

Зав. лабораторией:  Богунов Р.А.

Лист

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист № докум. Подпись Дата



## Таблица результатов химического анализа водных вытяжек ИГЭ-4

Таблица 5

№ выработки	Глубина, м	ИГЭ	Ед-цы измерения	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> по разн.	pH	Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей в %	Сумма ионов (Σ), мг/кг	Жёсткость общая, ммоль/кг
80	5,0	4	мг/кг	293,8	406,3	197,4	66,0	13,7	366,6	6,9	0,112	1343,8	4,44
			ммоль/кг	4,82	11,45	4,11	3,30	1,14	15,94				
			%-моль	23,64	56,17	20,19	16,20	5,60	78,20				
			% к весу сухой породы	0,015	0,040	0,020	0,007	0,001	0,037				
81	4,0	4	мг/кг	285,4	617,2	269,3	140,6	25,9	425,3	7,3	0,154	1763,7	9,19
			ммоль/кг	4,68	17,39	5,61	7,03	2,16	18,49				
			%-моль	16,91	62,82	20,27	25,40	7,80	66,81				
			% к весу сухой породы	0,014	0,061	0,027	0,014	0,003	0,043				
84	3,0	4	мг/кг	250,3	445,1	188,7	114,1	25,3	293,3	6,8	0,112	1316,8	7,81
			ммоль/кг	4,10	12,54	3,93	5,71	2,11	12,75				
			%-моль	19,95	60,95	19,11	27,73	10,25	62,02				
			% к весу сухой породы	0,013	0,044	0,019	0,011	0,003	0,029				
89	3,0	4	мг/кг	273,7	849,8	161,4	65,6	27,8	602,4	7,1	0,176	1980,7	5,60
			ммоль/кг	4,49	23,94	3,36	3,28	2,32	26,19				
			%-моль	14,12	75,31	10,58	10,32	7,29	82,39				
			% к весу сухой породы	0,014	0,084	0,016	0,007	0,003	0,060				
91	4,0	4	мг/кг	295,6	423,7	244,5	61,4	25,6	383,6	7,2	0,121	1434,4	5,20
			ммоль/кг	4,85	11,94	5,09	3,07	2,13	16,68				
			%-моль	22,15	54,56	23,29	14,04	9,75	76,21				
			% к весу сухой породы	0,015	0,042	0,024	0,006	0,003	0,038				
95	3,0	4	мг/кг	250,7	561,7	225,5	91,7	16,5	429,2	7,1	0,138	1575,3	5,96
			ммоль/кг	4,11	15,82	4,70	4,59	1,38	18,66				
			%-моль	16,69	64,24	19,07	18,62	5,58	75,80				
			% к весу сухой породы	0,013	0,055	0,023	0,009	0,002	0,043				

Зав. лабораторией:  Богунов Р.А.

Таблица результатов химического анализа грунтовых вод

Место отбора пробы	Скважина №3			Скважина №25			Скважина №49		
	глубина отбора пробы	глубина отбора пробы	глубина отбора пробы	глубина отбора пробы	глубина отбора пробы	глубина отбора пробы	глубина отбора пробы	глубина отбора пробы	глубина отбора пробы
Дата отбора пробы	26.07.2020 г.			29.07.2020 г.			31.07.2020 г.		
Ингредиенты	Мг/Дм <sup>3</sup>	ММОЛЬ/ДМ <sup>3</sup>	%-МОЛЬ	Мг/Дм <sup>3</sup>	ММОЛЬ/ДМ <sup>3</sup>	%-МОЛЬ	Мг/Дм <sup>3</sup>	ММОЛЬ/ДМ <sup>3</sup>	%-МОЛЬ
Водородный показатель рН	7,0			7,2			6,8		
Углекислота свободная (СО)									
Углекислота агрессивная (СО <sub>2</sub> )									
Органическое вещество (гумус)									
Бикарбонаты (НСО <sub>3</sub> )	315,0	5,16	31,68	171,0	2,80	42,36	337,0	5,52	24,66
Хлориды (Сl)	324,0	9,13	56,05	50,0	1,41	21,33	546,0	15,38	68,72
Сульфаты (SO <sub>4</sub> )	96,0	2,00	12,28	115,0	2,40	36,31	71,0	1,48	6,61
Азотистые вещества									
Нитриты (NO <sub>2</sub> )									
Кальций (Са)	63,0	3,15	19,34	50,0	2,50	37,82	79,0	3,95	17,65
Магний (Mg)	28,0	2,33	14,30	12,0	1,00	15,13	43,0	3,58	16,00
Калий+Натрий (К+Na) по разности	248,6	10,81	66,36	71,5	3,11	33,70	341,6	14,85	20,57
Сумма ионов (Σ)	1074,6			469,5			1417,6		
Жёсткость общая		5,48			3,50			7,53	

Зав. лаборатории:  Богунов Р.А.

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

1

Таблица результатов химического анализа грунтовых вод

Место отбора пробы	Скважина №121			Скважина №178			Скважина №225		
	глубина	глубина	глубина	глубина	глубина	глубина	глубина	глубина	глубина
Глубина отбора пробы	3,2 м	1,1 м	1,4 м						
Дата отбора пробы	08.08.2020 г.	11.08.2020 г.	13.08.2020 г.						
Ингредиенты	Мг/Дм <sup>3</sup>	Ммоль/Дм <sup>3</sup>	%-моль	Мг/Дм <sup>3</sup>	Ммоль/Дм <sup>3</sup>	%-моль	Мг/Дм <sup>3</sup>	Ммоль/Дм <sup>3</sup>	%-моль
Водородный показатель pH	7,1			7,2			6,9		
Углекислота свободная (CO)									
Углекислота агрессивная (CO <sub>2</sub> )									
Органическое вещество (гумус)									
Бикарбонаты (HCO <sub>3</sub> )	326,2	5,35	35,04	271,3	4,45	29,77	325,4	5,33	35,34
Хлориды (Cl)	273,3	7,70	50,43	291,6	8,21	54,92	273,3	7,70	51,06
Сульфаты (SO <sub>4</sub> )	106,4	2,22	14,54	110,0	2,29	15,32	98,4	2,05	13,59
Азотистые вещества									
Нитриты (NO <sub>2</sub> )									
Кальций (Ca)	57,6	2,88	18,86	67,3	3,37	22,54	55,1	2,76	18,30
Магний (Mg)	34,5	2,88	18,86	38,4	3,20	21,40	35,0	2,92	19,36
Калий+Натрий (K+Na) по разности	218,7	9,51	62,28	192,7	8,38	33,70	216,2	9,40	20,57
Сумма ионов (Σ)	1016,7			971,3			1003,4		
Жёсткость общая		5,76			6,57			5,68	

Зав. лаборатории:  Богунов Р.А.

Инв. № полл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Лист

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

2

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

**Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон, при  $K_f$  свыше 0,1 м/сут  
(СП 28.13330.2017, табл. В.3).**

Таблица 3

Показатели агрессивности	Обозначение	Единицы измерения	Содержание		Степень агрессивного воздействия на бетон марки			
			макс.	мин.	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность	$\text{HCO}_3^-$	ммоль/дм <sup>3</sup>	5,52	2,80	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
pH			7,2	6,8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Углекислота агрессивная	$\text{CO}_2$	мг/дм <sup>3</sup>						
Магний	$\text{Mg}^{2+}$	мг/дм <sup>3</sup>	43,0	12,0	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Аммоний	$\text{NH}_4^+$	мг/дм <sup>3</sup>						
Едкие щелочи	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	мг/дм <sup>3</sup>	341,6	71,5	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	*

Примечание: \* - степень агрессивности устанавливается специальными исследованиями.

**Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водопроницаемости W4-W8, при  $K_f$  свыше 0,1 м/сут (СП 28.13330.2017, табл. В.4)**

Таблица 4

Цемент	Показатель агрессивности жидкой среды с содержанием сульфатов в пересчете на ионы, $\text{SO}_4^{2-}$ , мг/дм <sup>3</sup>	Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон марки по водонепроницаемости		
		W4	W6	W8
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	115,0	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере С3S не более 65 %, С3А - не более 7 %, С3А + С4АФ - не более 22 % и шлакопортланд-цемент		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

**Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред для бетонов марок по водопроницаемости W10-W20, при  $K_f$  свыше 0,1 м/сут (СП 28.13330.2017, табл. В.5)**

Таблица 4

Цемент	Показатель агрессивности жидкой среды с содержанием сульфатов в пересчете на ионы, $\text{SO}_4^{2-}$ , мг/дм <sup>3</sup>	Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон марки по водонепроницаемости	
		W10-W14	W16-W20
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	115,0	неагрессивная	неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере С3S не более 65 %, С3А - не более 7 %, С3А + С4АФ - не более 22 % и шлакопортланд-цемент		неагрессивная	неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266		неагрессивная	неагрессивная

**Степень агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций  
(СП 28.13330.2017, табл. Г.2)**

Таблица 5

Показатели агрессивности	Обозначение	Единицы измерения	Максимальное содержание	При постоянном погружении	При периодическом смачивании
Хлориды	Cl <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	574,8	неагрессивная	среднеагрессивная

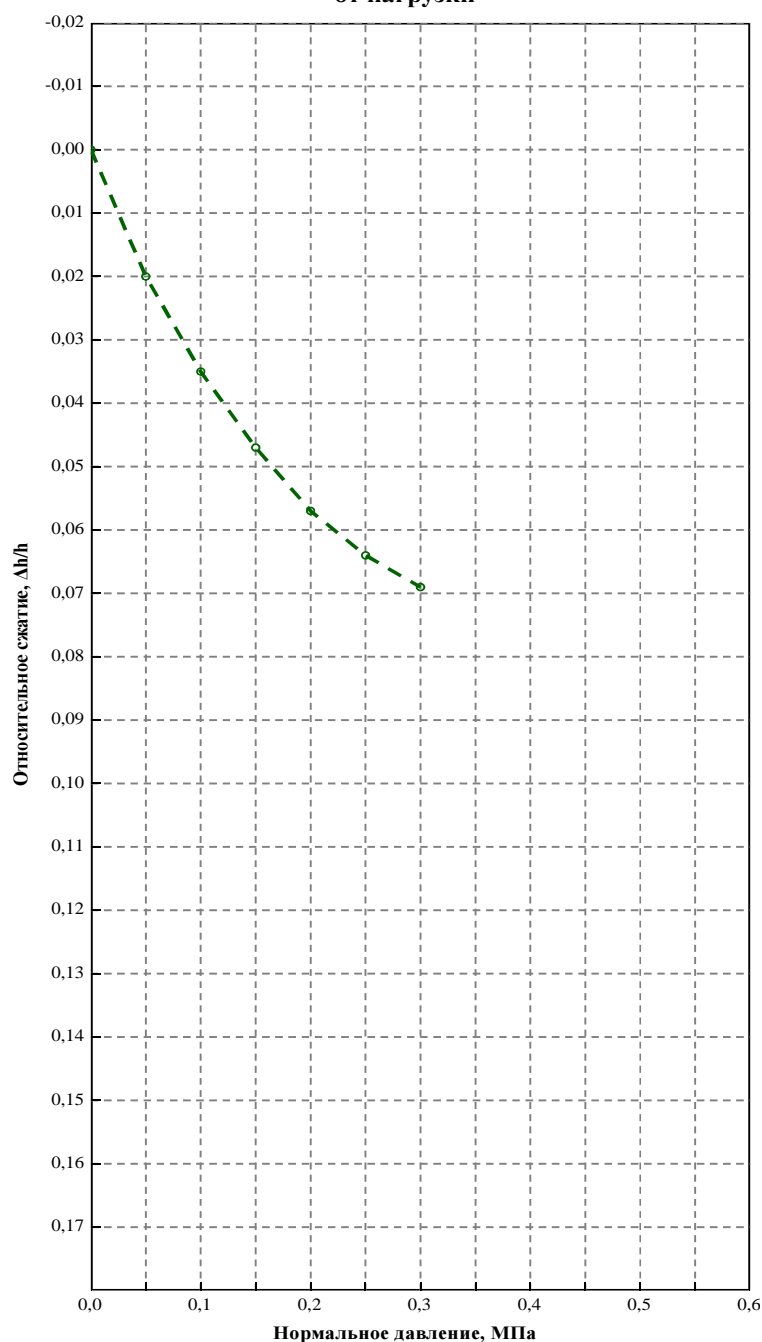
Составил:  Евстратов А.П.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
10	5,0	25,0	1,86	1,49	2,68	44,4	0,799	0,839	29,4	20,2	9,2	0,52

**График изменения относительной деформации  
от нагрузки**



Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,799	
0,05			0,020	0,763	
0,10			0,035	0,736	
0,15			0,047	0,714	
0,20			0,057	0,696	
0,25			0,064	0,684	
0,30			0,069	0,675	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

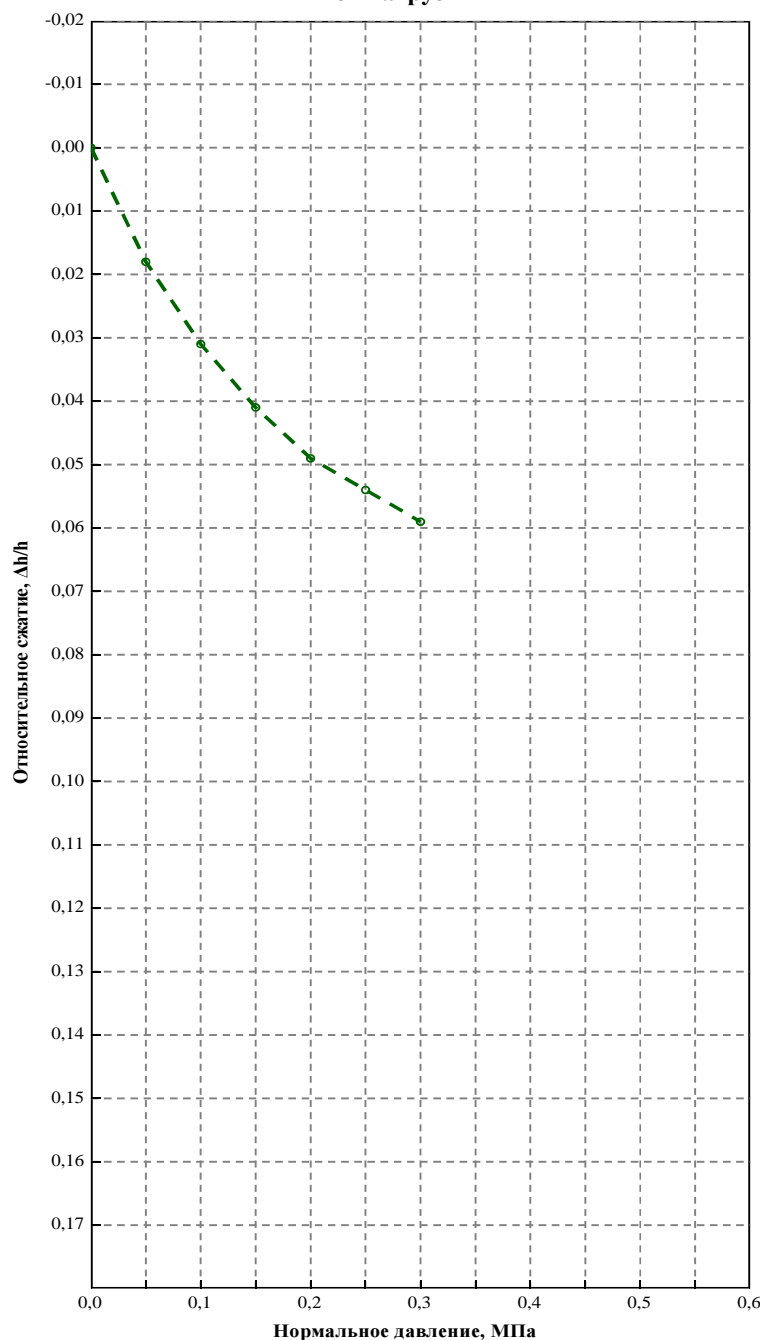
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
16	4,0	24,2	1,81	1,46	2,69	45,7	0,842	0,773	30,3	18,6	11,7	0,48

### График изменения относительной деформации от нагрузки



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- · - · Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,842	
0,05			0,018	0,809	
0,10			0,031	0,785	
0,15			0,041	0,766	
0,20			0,049	0,752	
0,25			0,054	0,743	
0,30			0,059	0,733	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



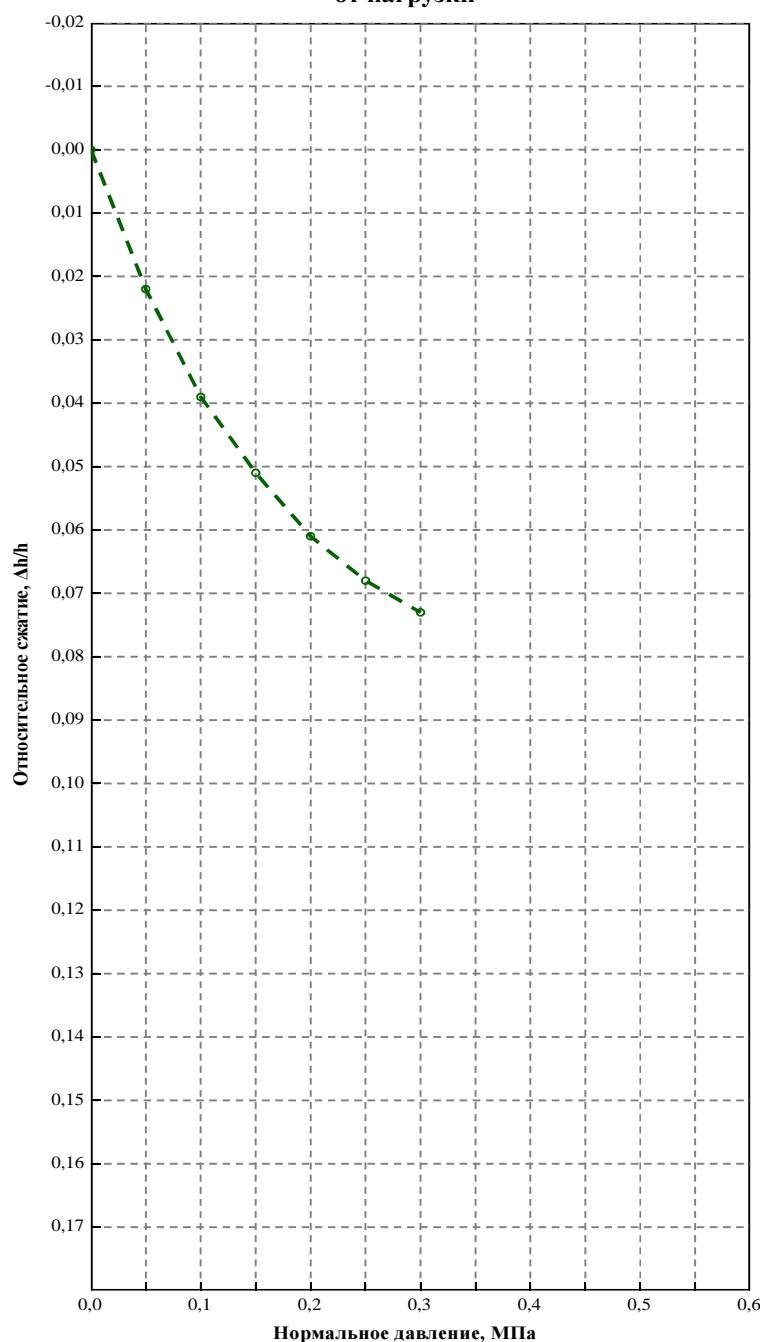
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
70	4,0	23,7	1,86	1,50	2,68	44,0	0,787	0,807	29,8	20,6	9,2	0,34

**График изменения относительной деформации  
от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- - - Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,787	
0,05			0,022	0,748	
0,10			0,039	0,717	
0,15			0,051	0,696	
0,20			0,061	0,678	
0,25			0,068	0,665	
0,30			0,073	0,657	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



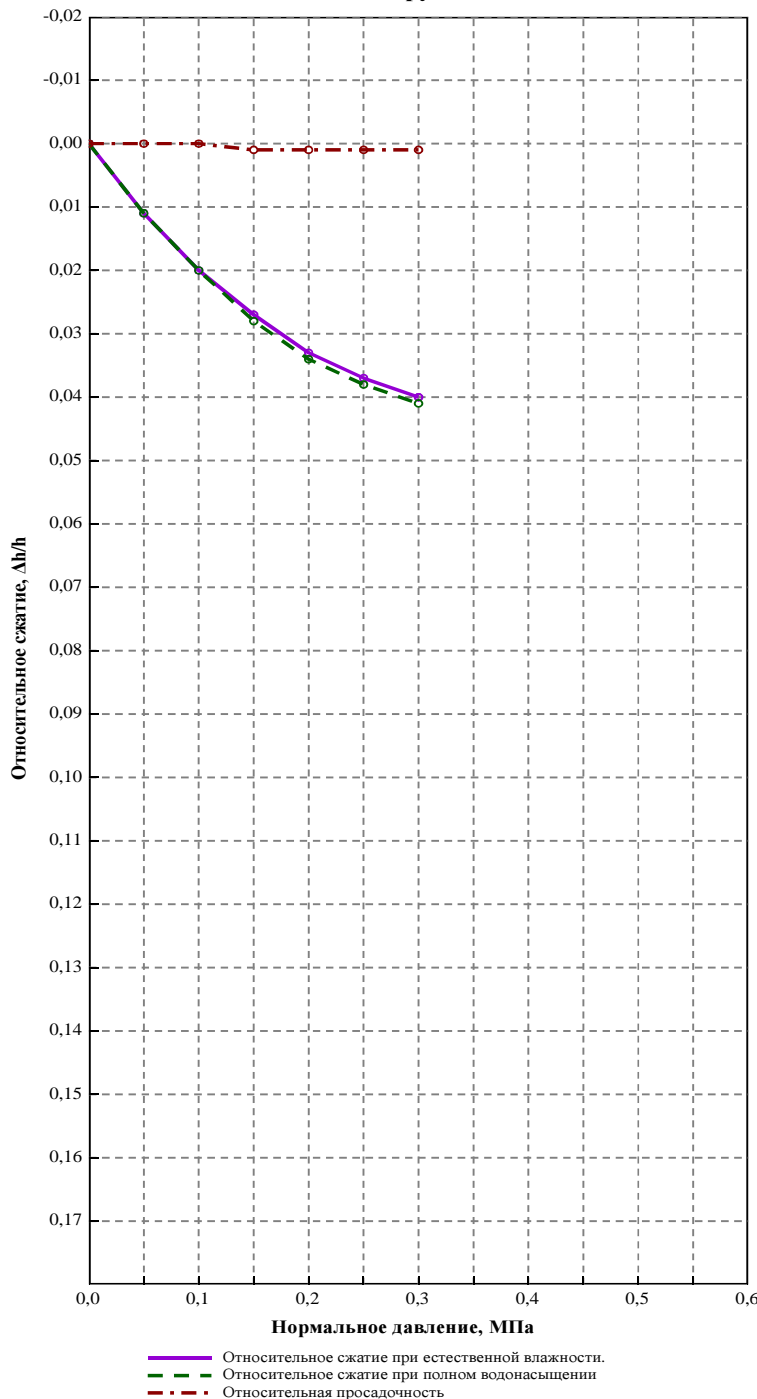
Богун Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
74	4,0	20,5	1,88	1,56	2,69	42,0	0,724	0,762	28,4	18,4	10,0	0,21

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,724	0,000	0,724	0,000
0,05	0,011	0,705	0,011	0,705	0,000
0,10	0,020	0,690	0,020	0,690	0,000
0,15	0,027	0,677	0,028	0,676	0,001
0,20	0,033	0,667	0,034	0,665	0,001
0,25	0,037	0,660	0,038	0,658	0,001
0,30	0,040	0,655	0,041	0,653	0,001
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,040	0,655			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

Богунов Р.А.

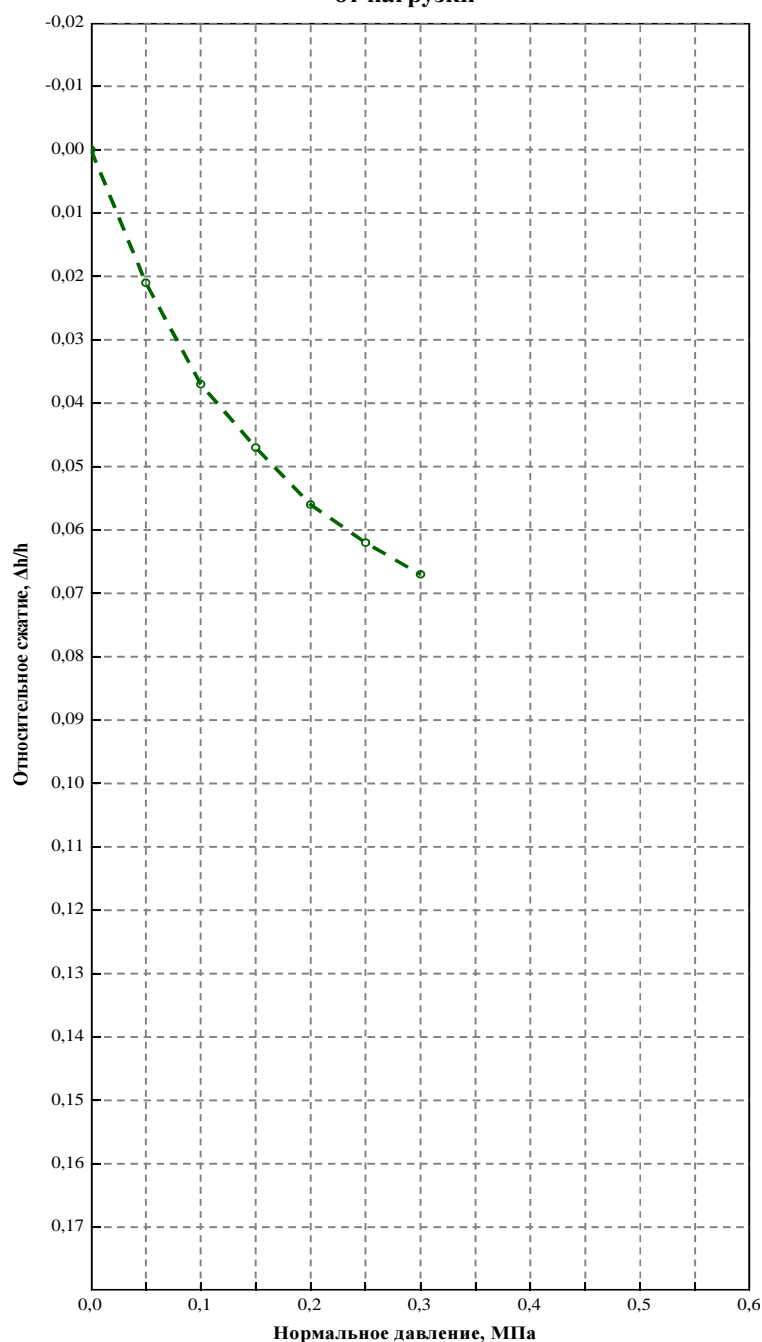


## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
74	6,0	22,2	1,81	1,48	2,69	45,0	0,818	0,730	31,8	18,5	13,3	0,28

**График изменения относительной деформации  
от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- · - · Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,818	
0,05			0,021	0,780	
0,10			0,037	0,751	
0,15			0,047	0,733	
0,20			0,056	0,716	
0,25			0,062	0,705	
0,30			0,067	0,696	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

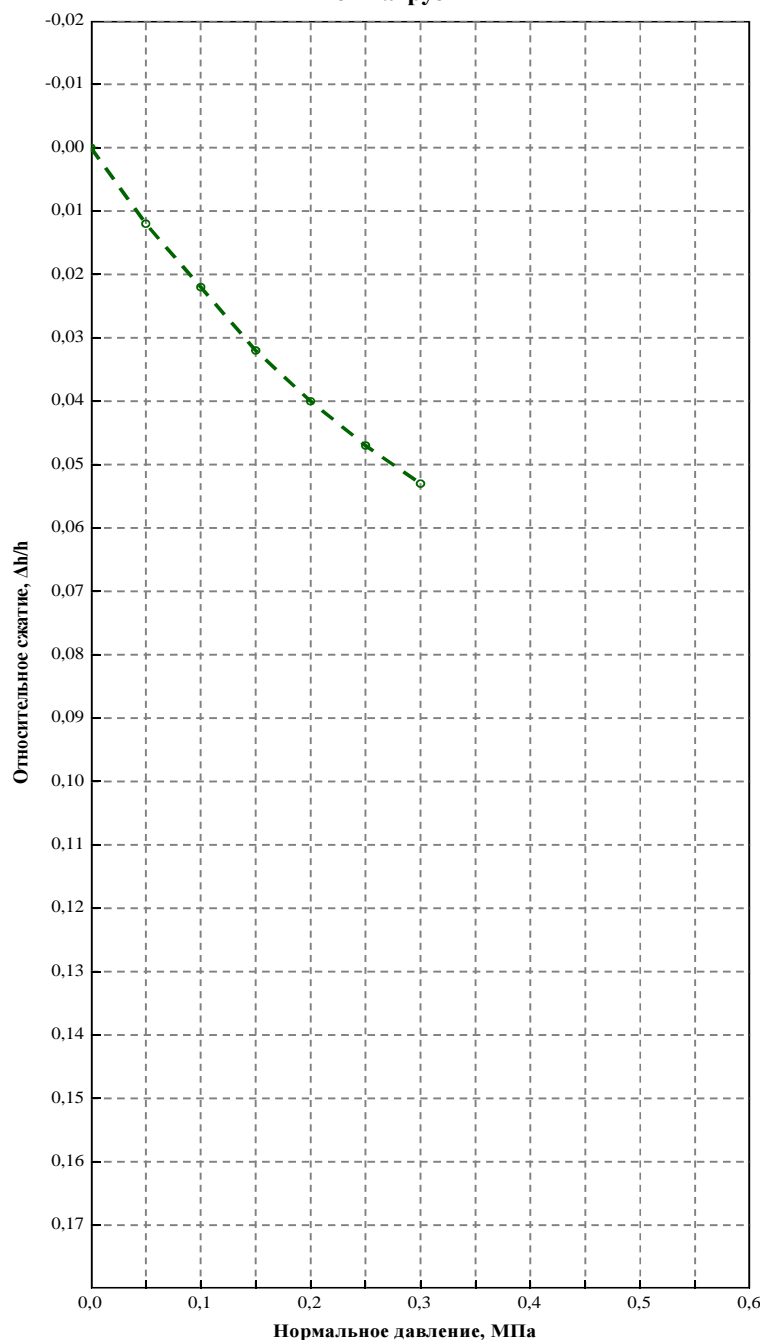
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
79	3,0	22,4	1,87	1,53	2,69	43,1	0,758	0,795	31,0	18,5	12,5	0,31

### График изменения относительной деформации от нагрузки



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- · - · Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,758	
0,05			0,012	0,737	
0,10			0,022	0,719	
0,15			0,032	0,702	
0,20			0,040	0,688	
0,25			0,047	0,675	
0,30			0,053	0,665	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

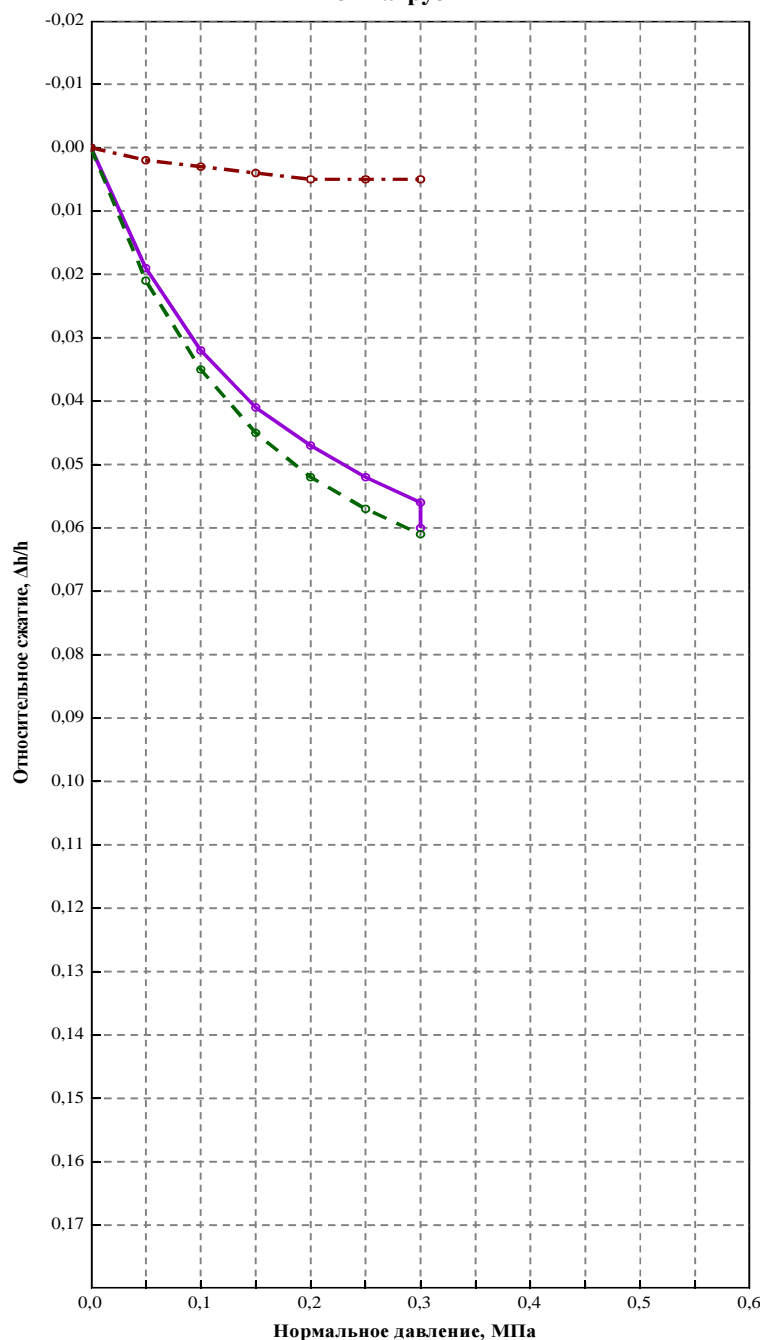
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
79	5,0	18,7	1,88	1,58	2,69	41,3	0,703	0,716	28,2	17,5	10,7	0,11

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
— Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- - - Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,703	0,000	0,703	0,000
0,05	0,019	0,671	0,021	0,667	0,002
0,10	0,032	0,649	0,035	0,643	0,003
0,15	0,041	0,633	0,045	0,626	0,004
0,20	0,047	0,623	0,052	0,614	0,005
0,25	0,052	0,614	0,057	0,606	0,005
0,30	0,056	0,608	0,061	0,599	0,005
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,060	0,601			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



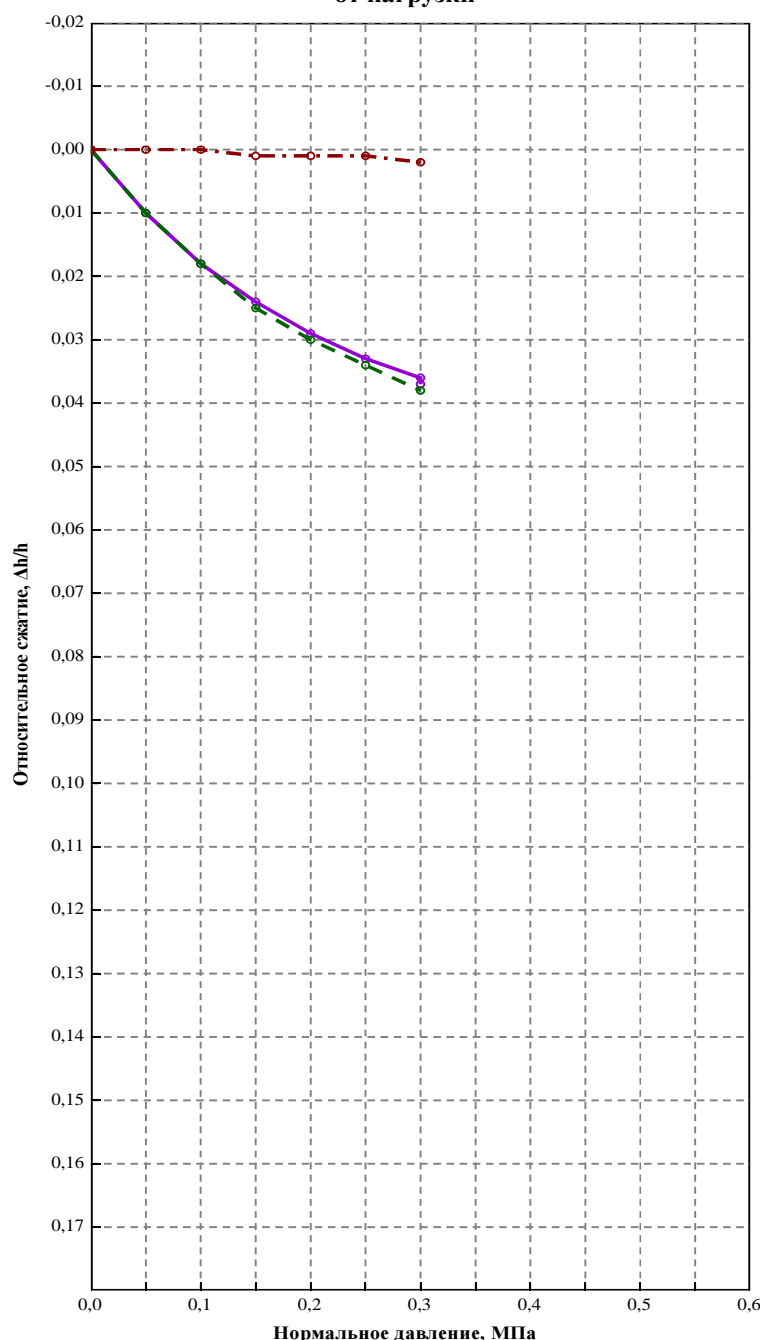
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
80	2,0	19,9	1,91	1,59	2,68	40,7	0,686	0,778	26,8	18,0	8,8	0,22

### График изменения относительной деформации от нагрузки



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
— Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- - - Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,686	0,000	0,686	0,000
0,05	0,010	0,669	0,010	0,669	0,000
0,10	0,018	0,656	0,018	0,656	0,000
0,15	0,024	0,646	0,025	0,644	0,001
0,20	0,029	0,637	0,030	0,635	0,001
0,25	0,033	0,630	0,034	0,629	0,001
0,30	0,036	0,625	0,038	0,622	0,002
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,037	0,624			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

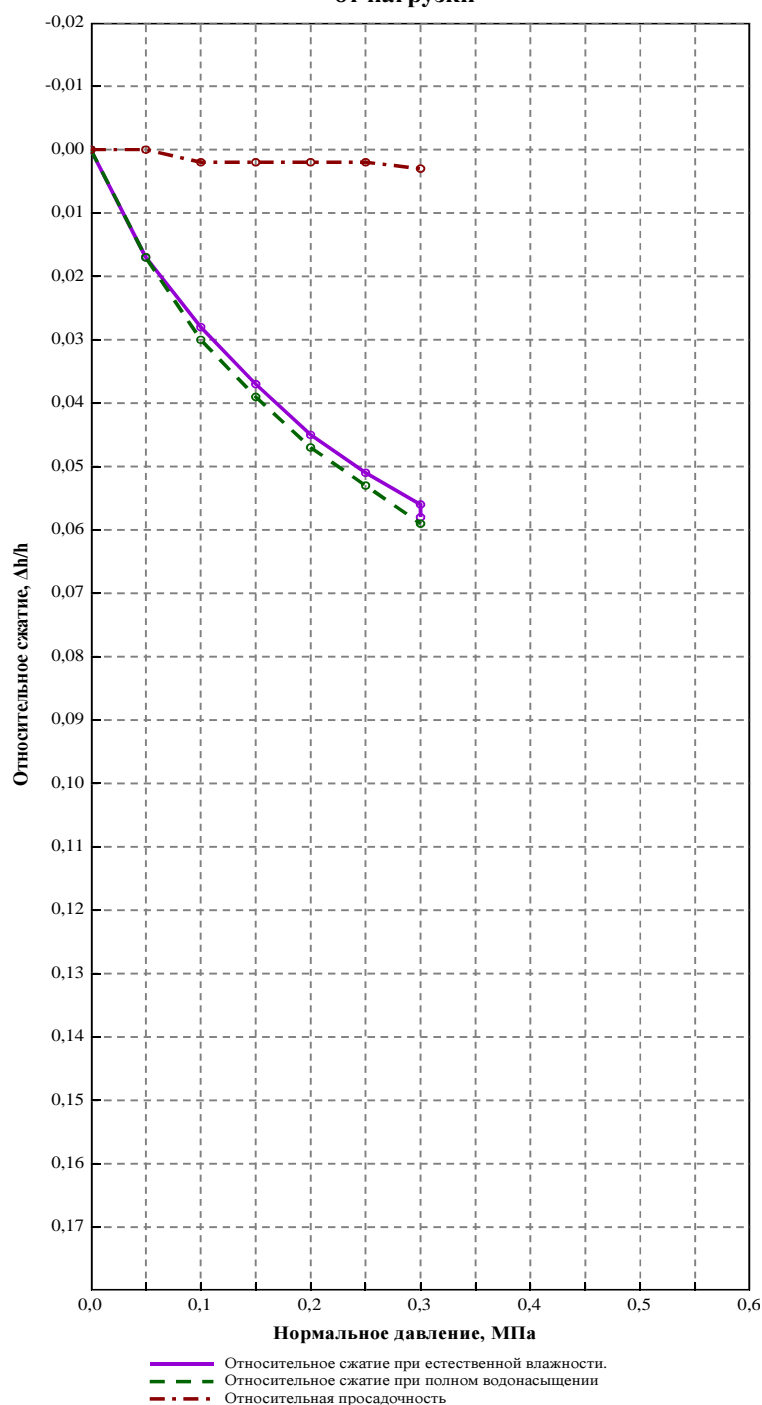
Богун Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
82	4,0	16,7	1,87	1,60	2,69	40,5	0,681	0,660	27,9	16,9	11,0	-0,02

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,681	0,000	0,681	0,000
0,05	0,017	0,652	0,017	0,652	0,000
0,10	0,028	0,634	0,030	0,631	0,002
0,15	0,037	0,619	0,039	0,615	0,002
0,20	0,045	0,605	0,047	0,602	0,002
0,25	0,051	0,595	0,053	0,592	0,002
0,30	0,056	0,587	0,059	0,582	0,003
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,058	0,584			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



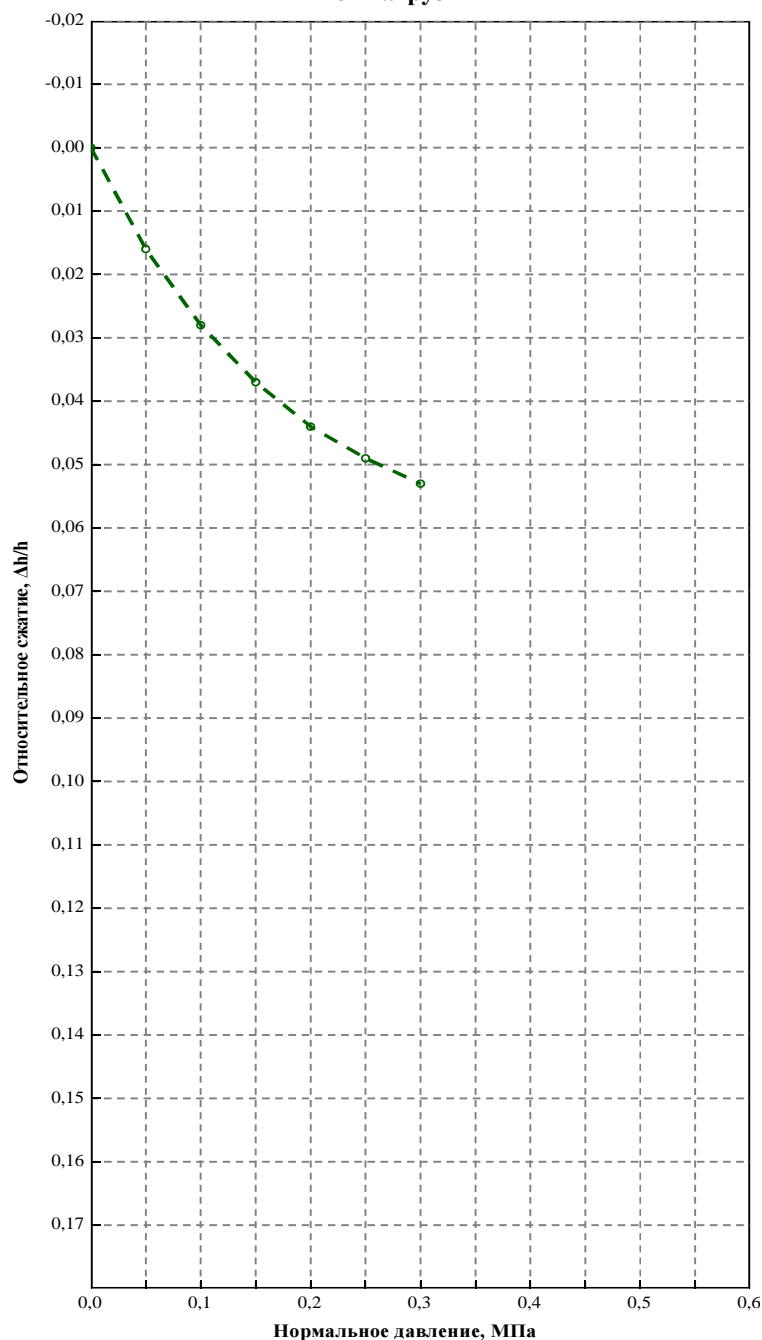
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
86	3,0	18,3	1,99	1,68	2,69	37,5	0,601	0,819	27,3	17,7	9,6	0,06

### График изменения относительной деформации от нагрузки



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- · - · Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,601	
0,05			0,016	0,575	
0,10			0,028	0,556	
0,15			0,037	0,542	
0,20			0,044	0,531	
0,25			0,049	0,523	
0,30			0,053	0,516	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



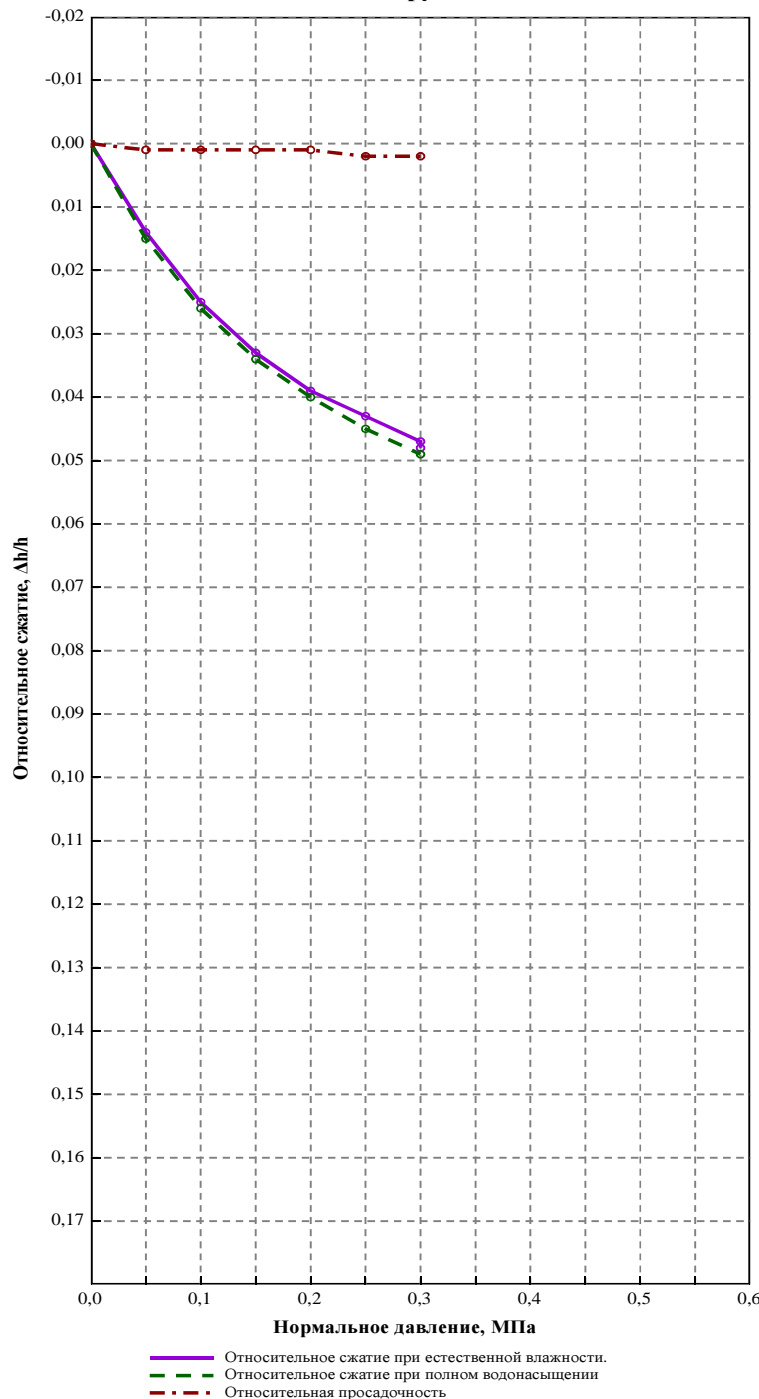
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
88	2,0	18,8	1,90	1,60	2,69	40,5	0,681	0,743	28,5	17,6	10,9	0,11

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,681	0,000	0,681	0,000
0,05	0,014	0,657	0,015	0,656	0,001
0,10	0,025	0,639	0,026	0,637	0,001
0,15	0,033	0,626	0,034	0,624	0,001
0,20	0,039	0,615	0,040	0,614	0,001
0,25	0,043	0,609	0,045	0,605	0,002
0,30	0,047	0,602	0,049	0,599	0,002
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,048	0,600			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

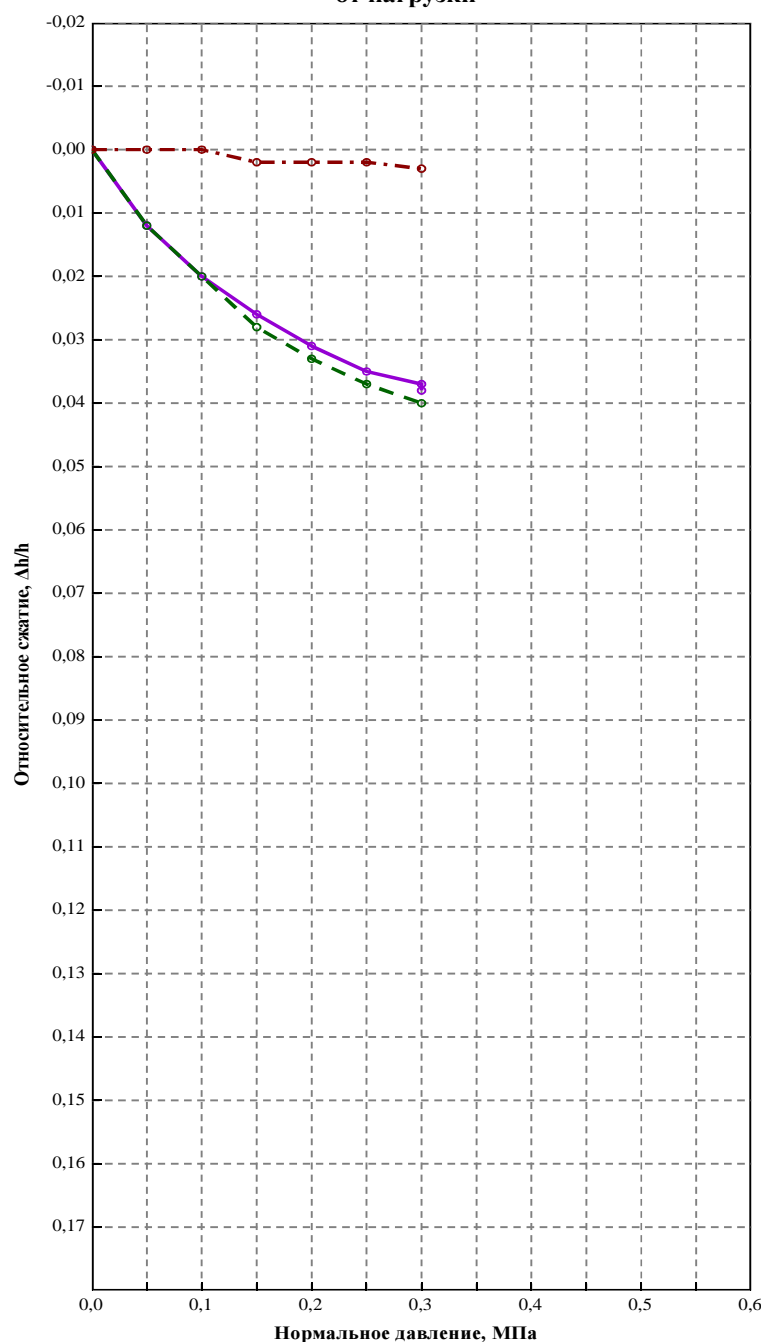
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
91	2,0	18,8	1,95	1,64	2,69	39,0	0,640	0,790	27,0	16,9	10,1	0,19

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
— Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- - - Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,640	0,000	0,640	0,000
0,05	0,012	0,620	0,012	0,620	0,000
0,10	0,020	0,607	0,020	0,607	0,000
0,15	0,026	0,597	0,028	0,594	0,002
0,20	0,031	0,589	0,033	0,586	0,002
0,25	0,035	0,583	0,037	0,579	0,002
0,30	0,037	0,579	0,040	0,574	0,003
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,038	0,578			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



Богунов Р.А.

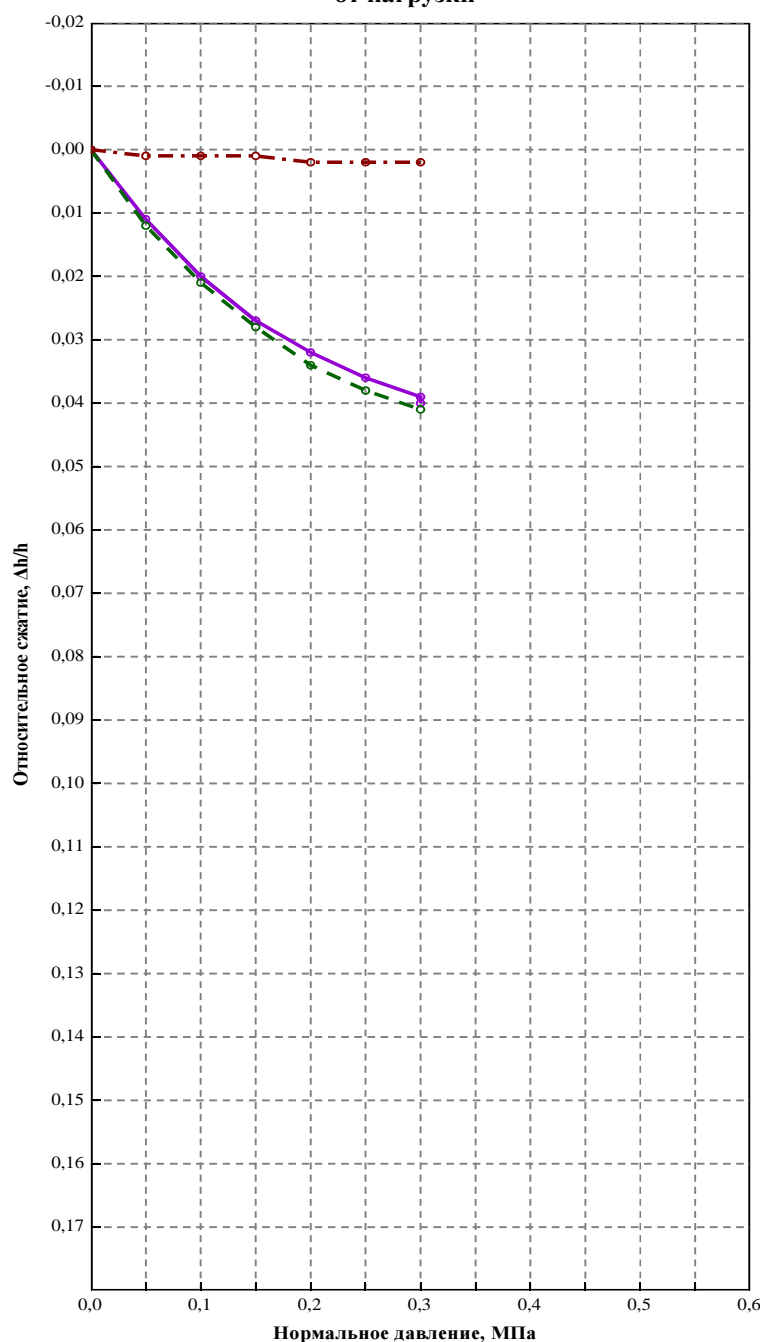


## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
97	4,0	19,2	1,93	1,62	2,68	39,6	0,654	0,787	27,0	17,5	9,5	0,18

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
— Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- - - Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,654	0,000	0,654	0,000
0,05	0,011	0,636	0,012	0,634	0,001
0,10	0,020	0,621	0,021	0,619	0,001
0,15	0,027	0,609	0,028	0,608	0,001
0,20	0,032	0,601	0,034	0,598	0,002
0,25	0,036	0,594	0,038	0,591	0,002
0,30	0,039	0,589	0,041	0,586	0,002
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,040	0,588			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

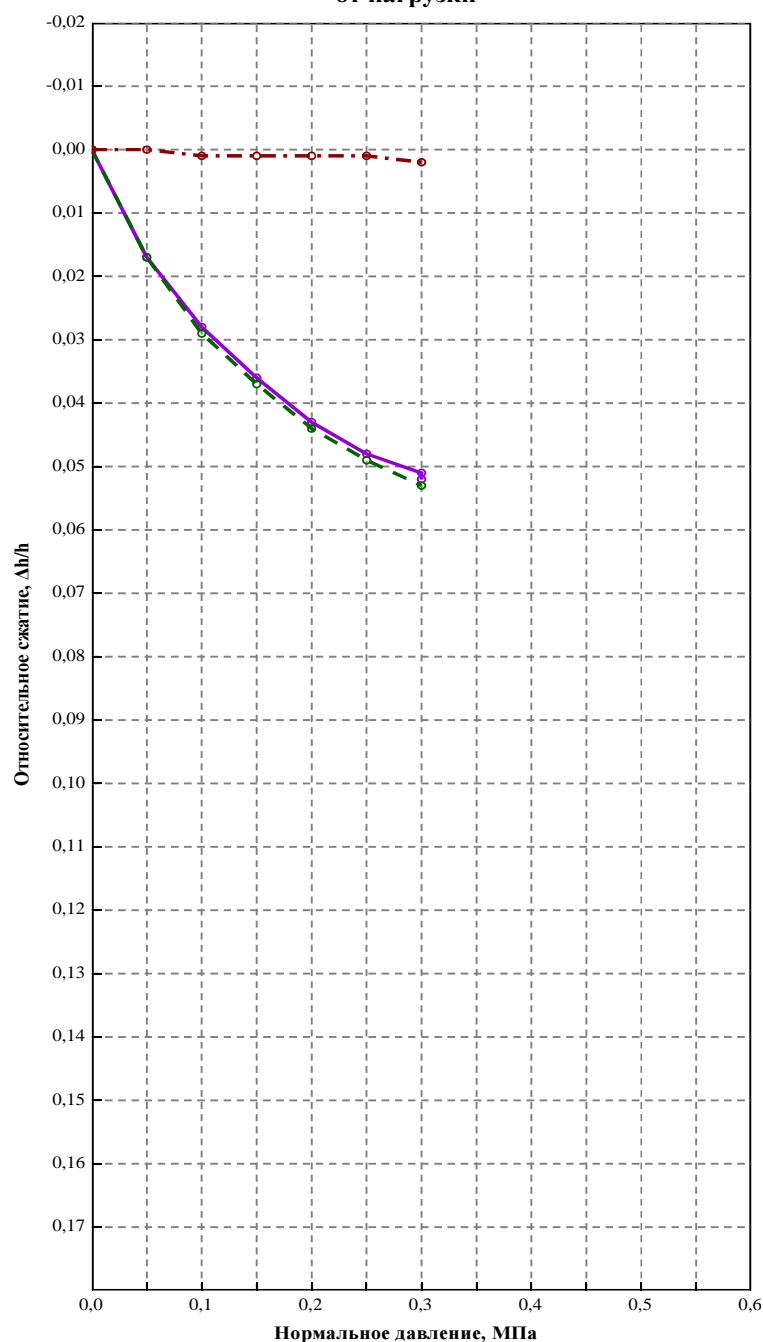
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
112	5,0	19,3	1,93	1,62	2,68	39,6	0,654	0,791	26,7	17,9	8,8	0,16

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



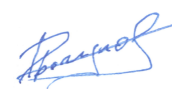
—●— Относительное сжатие при естественной влажности.  
—●— Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- - -●- - - Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,654	0,000	0,654	0,000
0,05	0,017	0,626	0,017	0,626	0,000
0,10	0,028	0,608	0,029	0,606	0,001
0,15	0,036	0,594	0,037	0,593	0,001
0,20	0,043	0,583	0,044	0,581	0,001
0,25	0,048	0,575	0,049	0,573	0,001
0,30	0,051	0,570	0,053	0,566	0,002
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,052	0,568			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



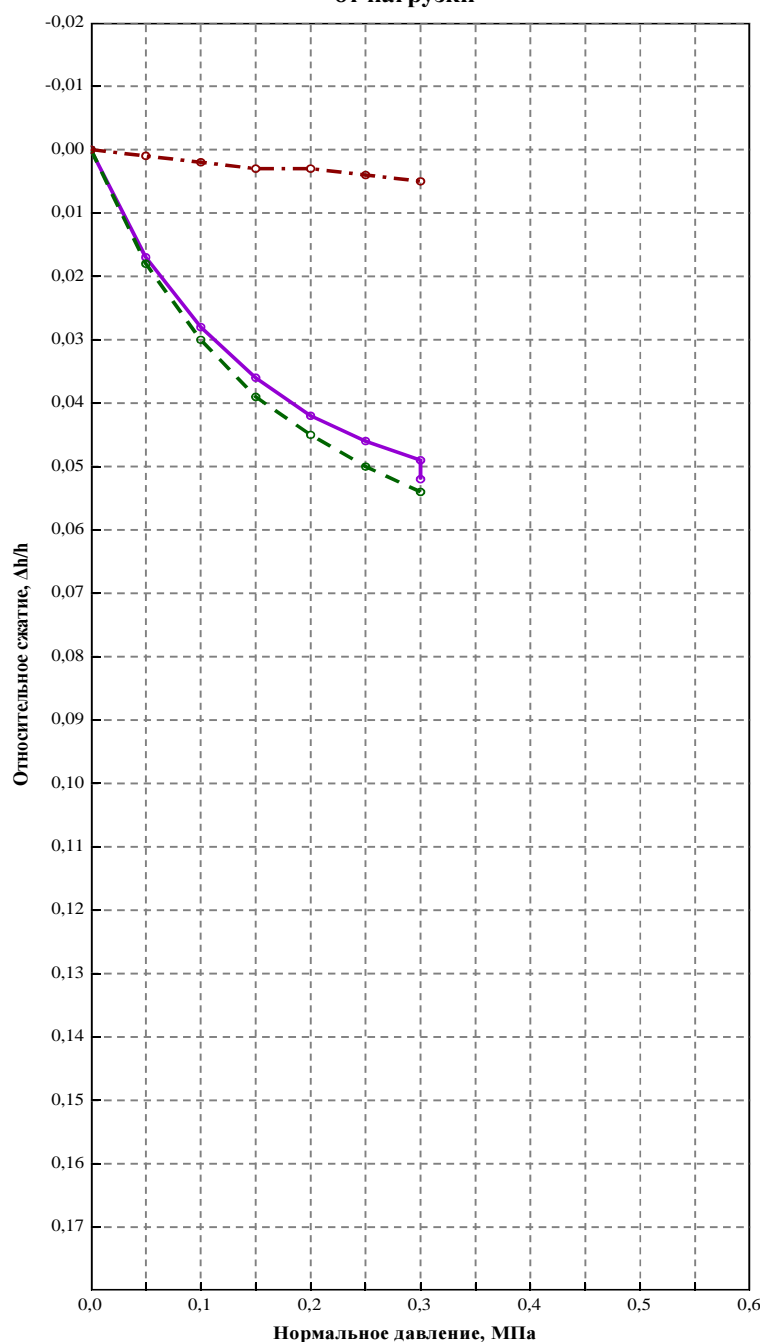
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
112	11,0	19,0	1,90	1,60	2,69	40,5	0,681	0,750	27,8	16,9	10,9	0,19

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
— Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- - - Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,681	0,000	0,681	0,000
0,05	0,017	0,652	0,018	0,651	0,001
0,10	0,028	0,634	0,030	0,631	0,002
0,15	0,036	0,620	0,039	0,615	0,003
0,20	0,042	0,610	0,045	0,605	0,003
0,25	0,046	0,604	0,050	0,597	0,004
0,30	0,049	0,599	0,054	0,590	0,005
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,052	0,594			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

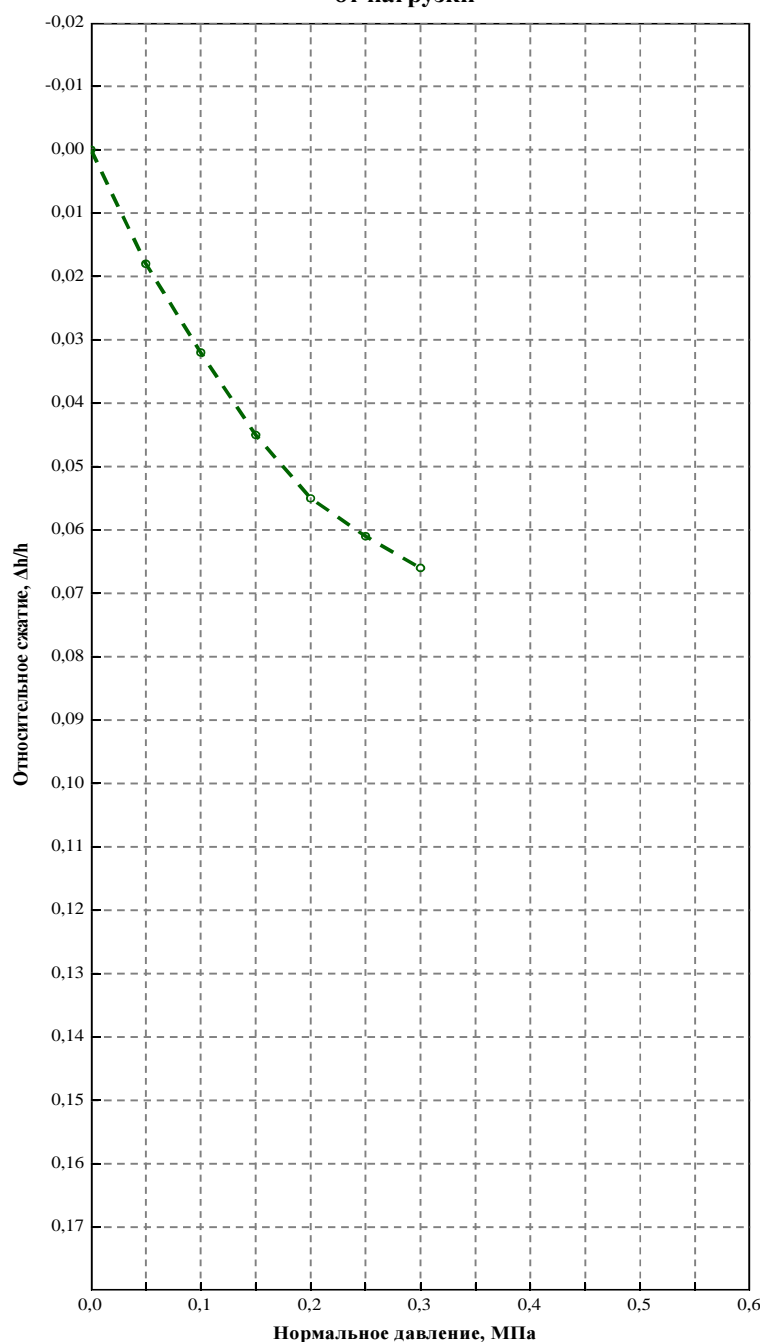
Богун Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
125	9,0	24,7	1,88	1,51	2,69	43,9	0,781	0,851	32,0	19,8	12,2	0,40

**График изменения относительной деформации  
от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- · - · Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,781	
0,05			0,018	0,749	
0,10			0,032	0,724	
0,15			0,045	0,701	
0,20			0,055	0,683	
0,25			0,061	0,672	
0,30			0,066	0,663	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



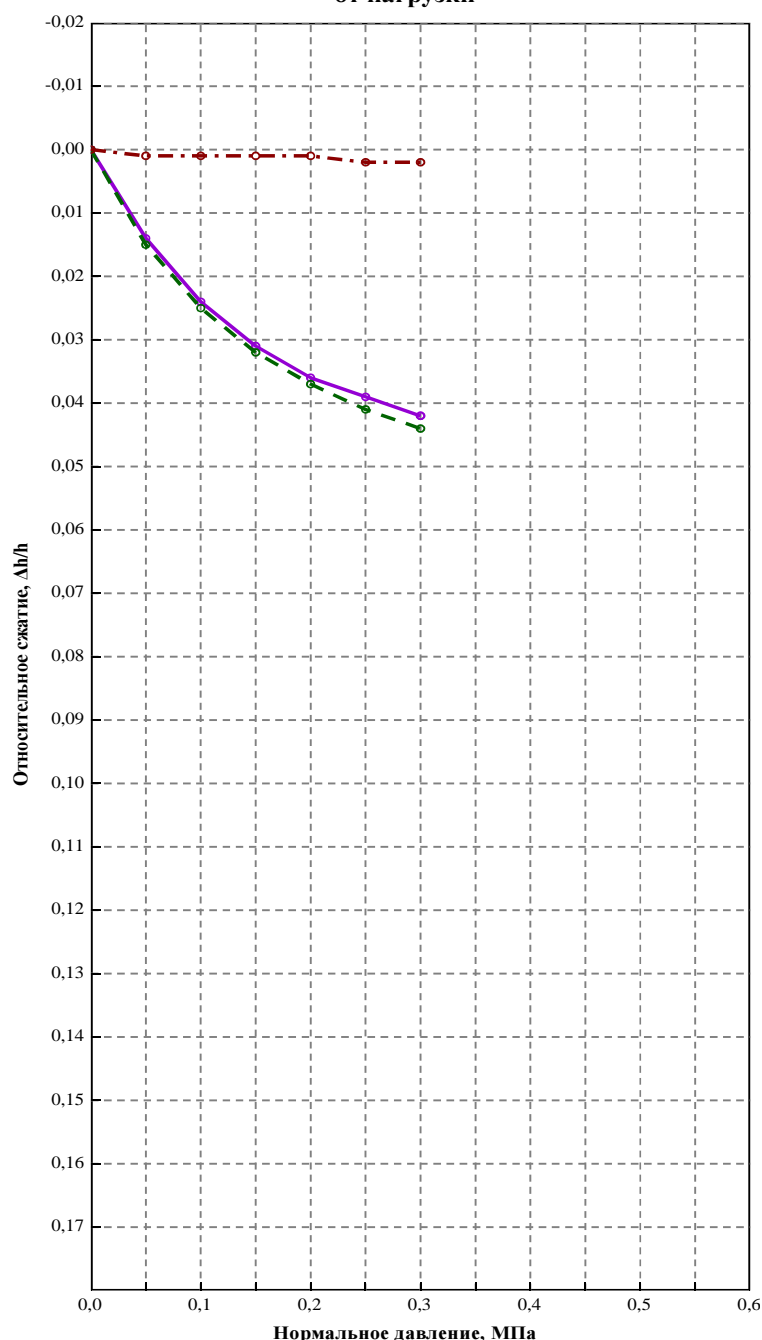
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
130	2,0	19,8	1,90	1,59	2,69	40,9	0,692	0,770	28,2	17,7	10,5	0,20

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



—●— Относительное сжатие при естественной влажности.  
—●— Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- - -●- - - Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,692	0,000	0,692	0,000
0,05	0,014	0,668	0,015	0,667	0,001
0,10	0,024	0,651	0,025	0,650	0,001
0,15	0,031	0,640	0,032	0,638	0,001
0,20	0,036	0,631	0,037	0,629	0,001
0,25	0,039	0,626	0,041	0,623	0,002
0,30	0,042	0,621	0,044	0,618	0,002
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,042	0,621			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



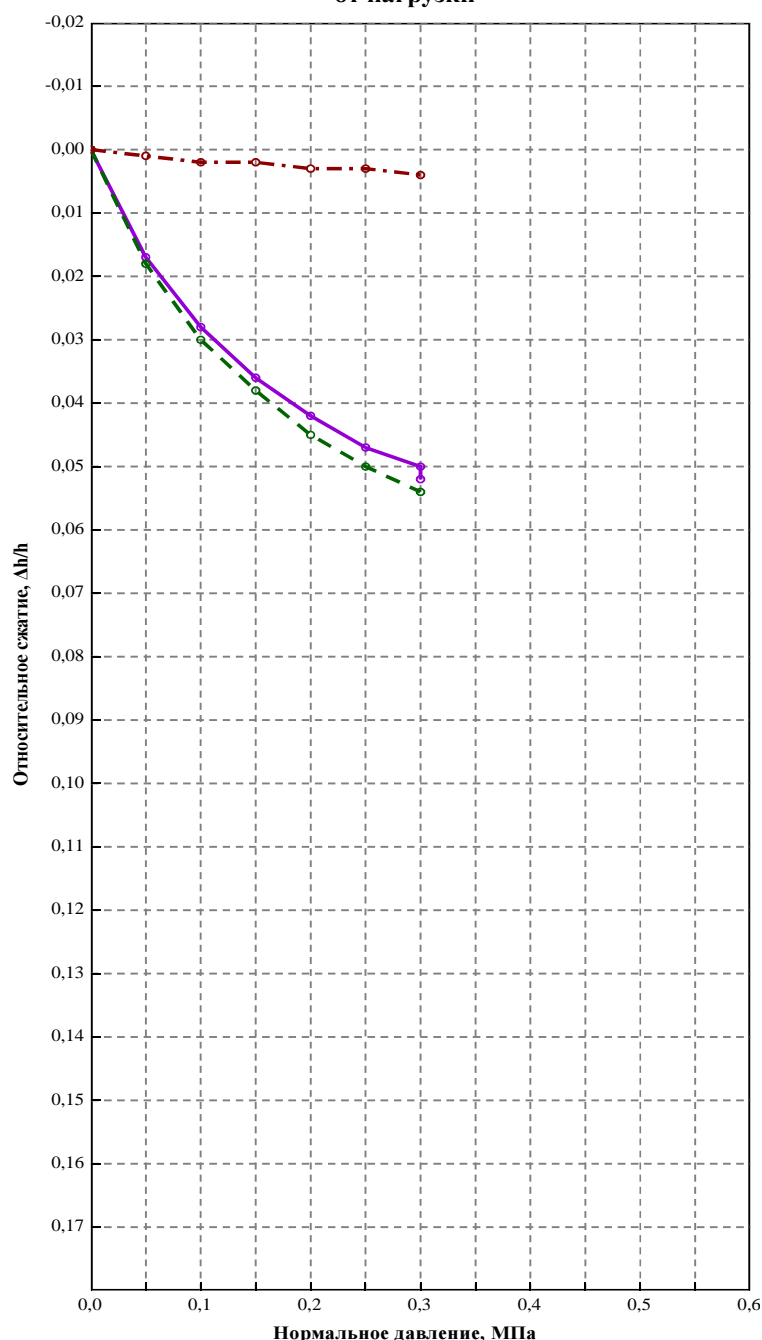
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
133	3,0	16,4	1,92	1,65	2,69	38,7	0,630	0,700	28,7	17,2	11,5	-0,07

### График изменения относительной деформации от нагрузки



—●— Относительное сжатие при естественной влажности.  
—●— Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- - -●- - - Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,630	0,000	0,630	0,000
0,05	0,017	0,602	0,018	0,601	0,001
0,10	0,028	0,584	0,030	0,581	0,002
0,15	0,036	0,571	0,038	0,568	0,002
0,20	0,042	0,562	0,045	0,557	0,003
0,25	0,047	0,553	0,050	0,549	0,003
0,30	0,050	0,549	0,054	0,542	0,004
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,052	0,545			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



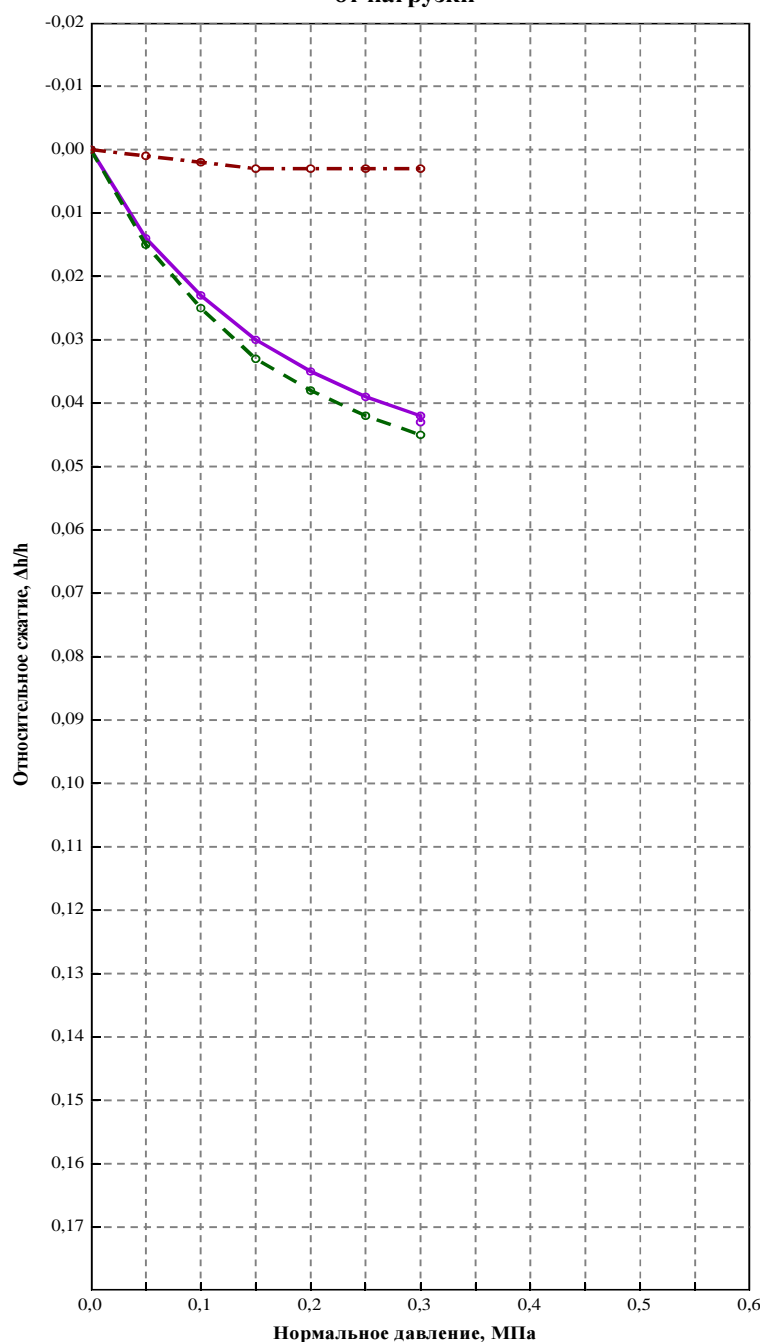
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
138	2,0	20,3	1,91	1,59	2,68	40,7	0,686	0,793	27,3	18,1	9,2	0,24

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



—○— Относительное сжатие при естественной влажности.  
—○— Относительное сжатие при полном водонасыщении  
—○— Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,686	0,000	0,686	0,000
0,05	0,014	0,662	0,015	0,661	0,001
0,10	0,023	0,647	0,025	0,644	0,002
0,15	0,030	0,635	0,033	0,630	0,003
0,20	0,035	0,627	0,038	0,622	0,003
0,25	0,039	0,620	0,042	0,615	0,003
0,30	0,042	0,615	0,045	0,610	0,003
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,043	0,614			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

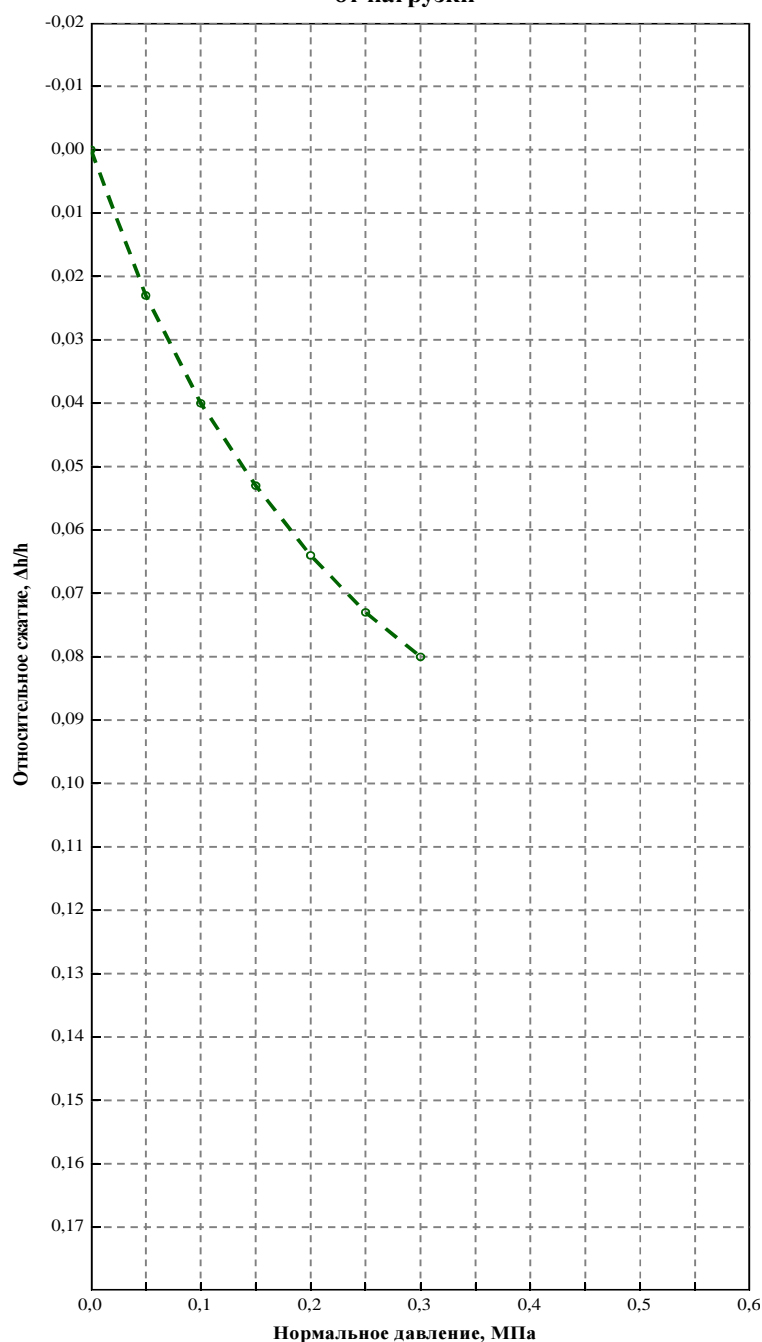
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
148	4,0	23,1	1,88	1,53	2,68	42,9	0,752	0,823	29,3	20,9	8,4	0,26

**График изменения относительной деформации  
от нагрузки**



Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,752	
0,05			0,023	0,712	
0,10			0,040	0,682	
0,15			0,053	0,659	
0,20			0,064	0,640	
0,25			0,073	0,624	
0,30			0,080	0,612	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

Богунов Р.А.

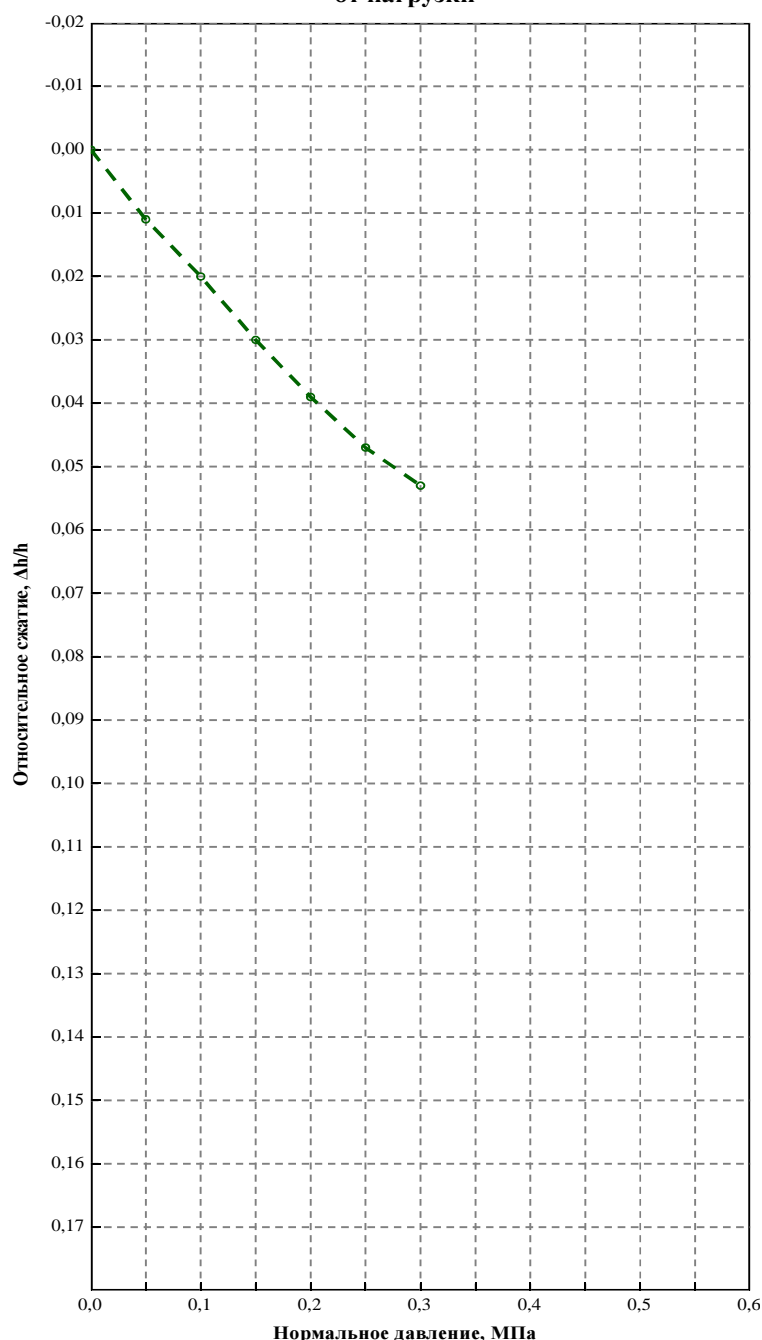


## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
195	4,0	24,8	1,83	1,47	2,69	45,4	0,830	0,804	29,7	18,3	11,4	0,57

**График изменения относительной деформации  
от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- - - Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,830	
0,05			0,011	0,810	
0,10			0,020	0,793	
0,15			0,030	0,775	
0,20			0,039	0,759	
0,25			0,047	0,744	
0,30			0,053	0,733	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



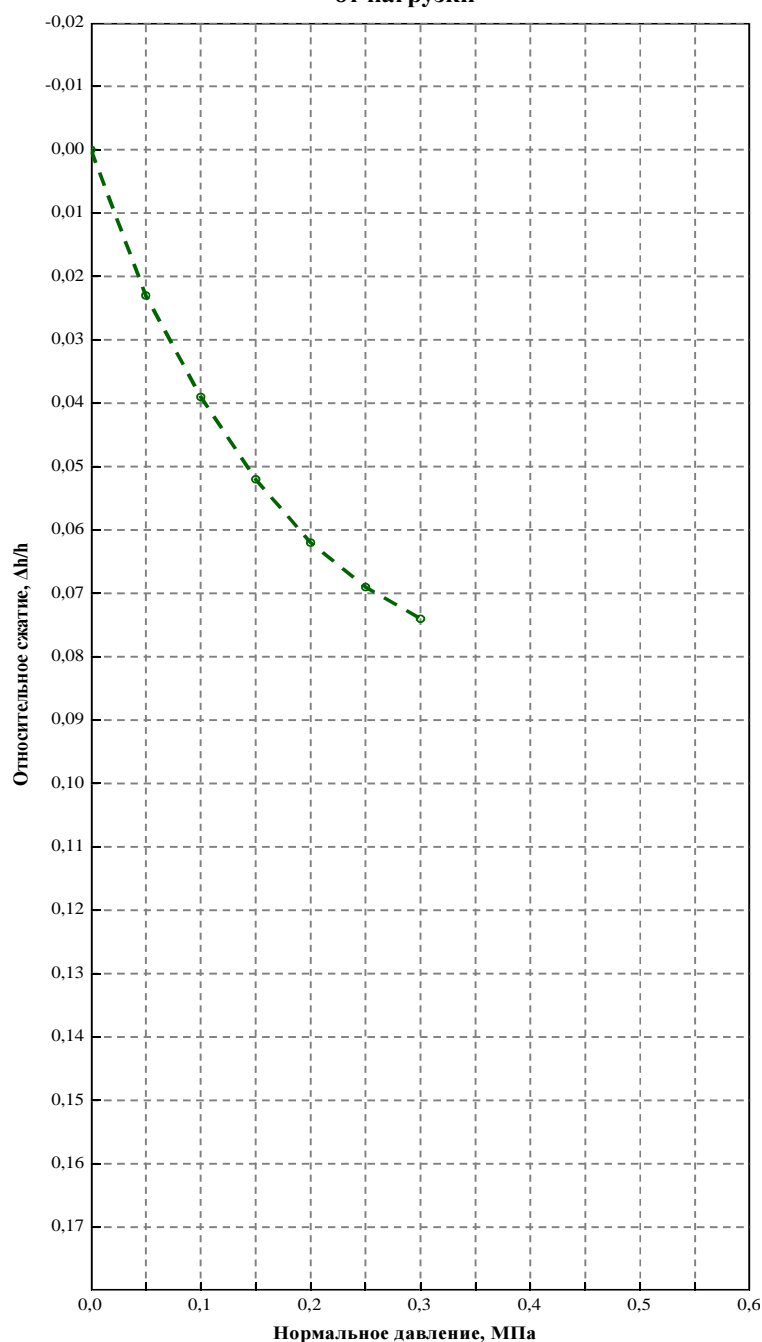
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
358	3,0	22,3	1,82	1,49	2,69	44,6	0,805	0,745	31,0	19,0	12,0	0,28

**График изменения относительной деформации  
от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- · - · Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,805	
0,05			0,023	0,763	
0,10			0,039	0,735	
0,15			0,052	0,711	
0,20			0,062	0,693	
0,25			0,069	0,680	
0,30			0,074	0,671	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

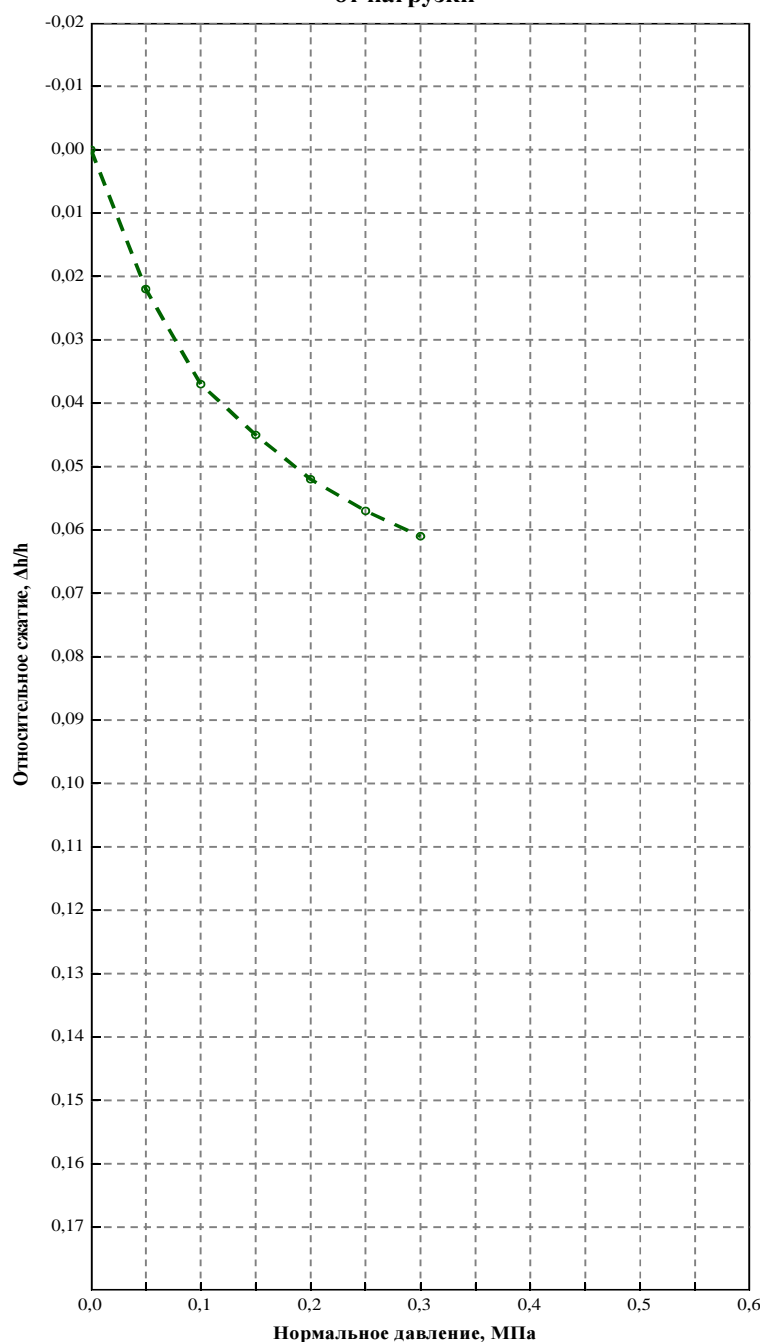
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
365	4,0	20,5	1,94	1,61	2,68	39,9	0,665	0,826	27,9	19,0	8,9	0,17

**График изменения относительной деформации  
от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- · - · Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,665	
0,05			0,022	0,628	
0,10			0,037	0,603	
0,15			0,045	0,590	
0,20			0,052	0,578	
0,25			0,057	0,570	
0,30			0,061	0,563	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



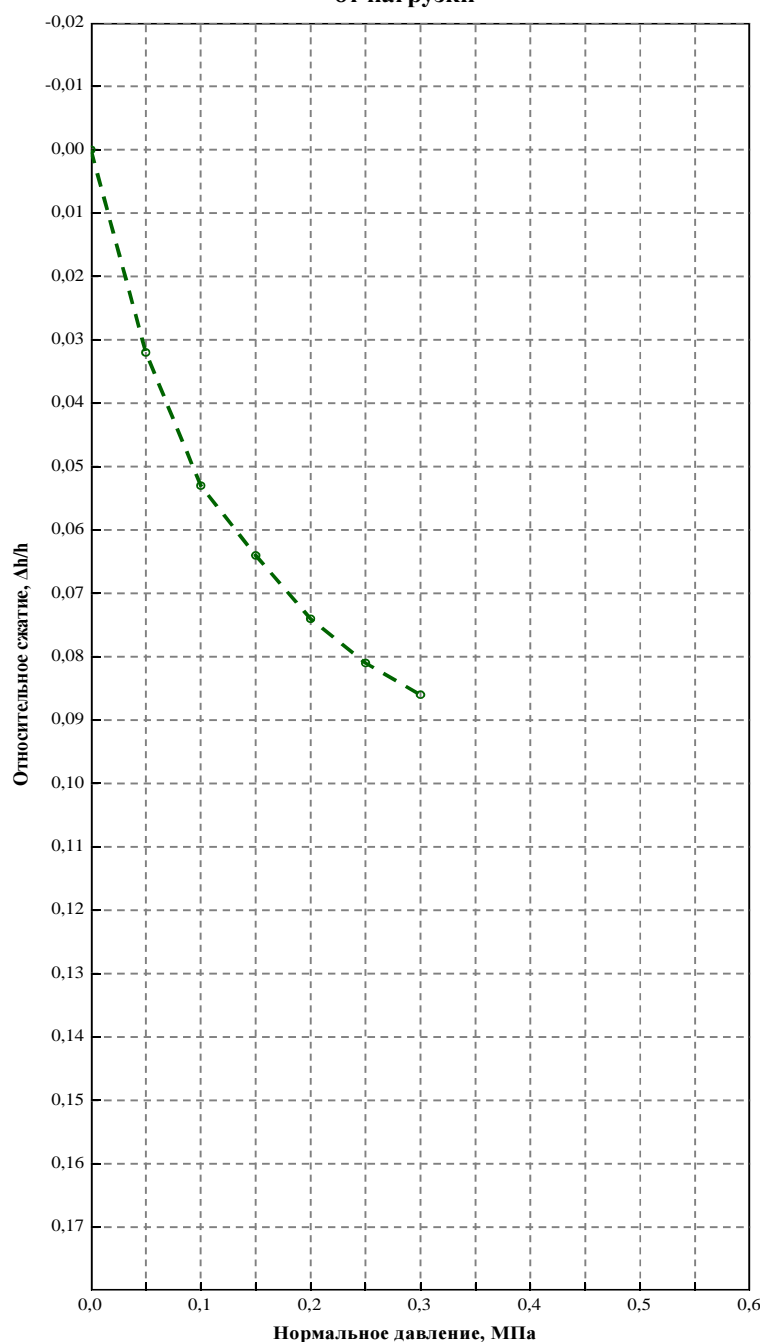
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
369	3,0	24,0	1,80	1,45	2,69	46,1	0,855	0,755	31,7	18,6	13,1	0,41

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- · - · Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,855	
0,05			0,032	0,796	
0,10			0,053	0,757	
0,15			0,064	0,736	
0,20			0,074	0,718	
0,25			0,081	0,705	
0,30			0,086	0,695	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



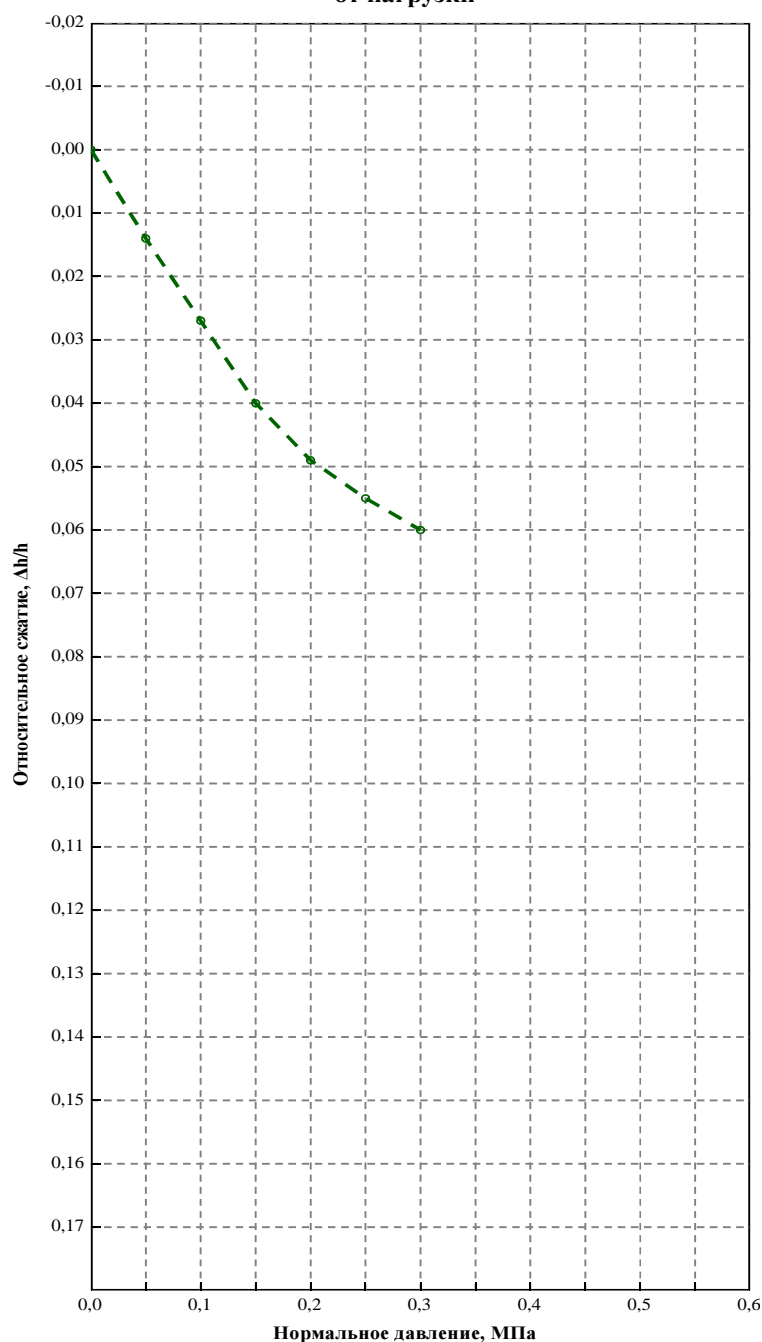
Богун Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
381	3,0	24,0	1,89	1,52	2,69	43,5	0,770	0,839	30,4	18,8	11,6	0,45

**График изменения относительной деформации  
от нагрузки**



Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,770	
0,05			0,014	0,745	
0,10			0,027	0,722	
0,15			0,040	0,699	
0,20			0,049	0,683	
0,25			0,055	0,673	
0,30			0,060	0,664	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

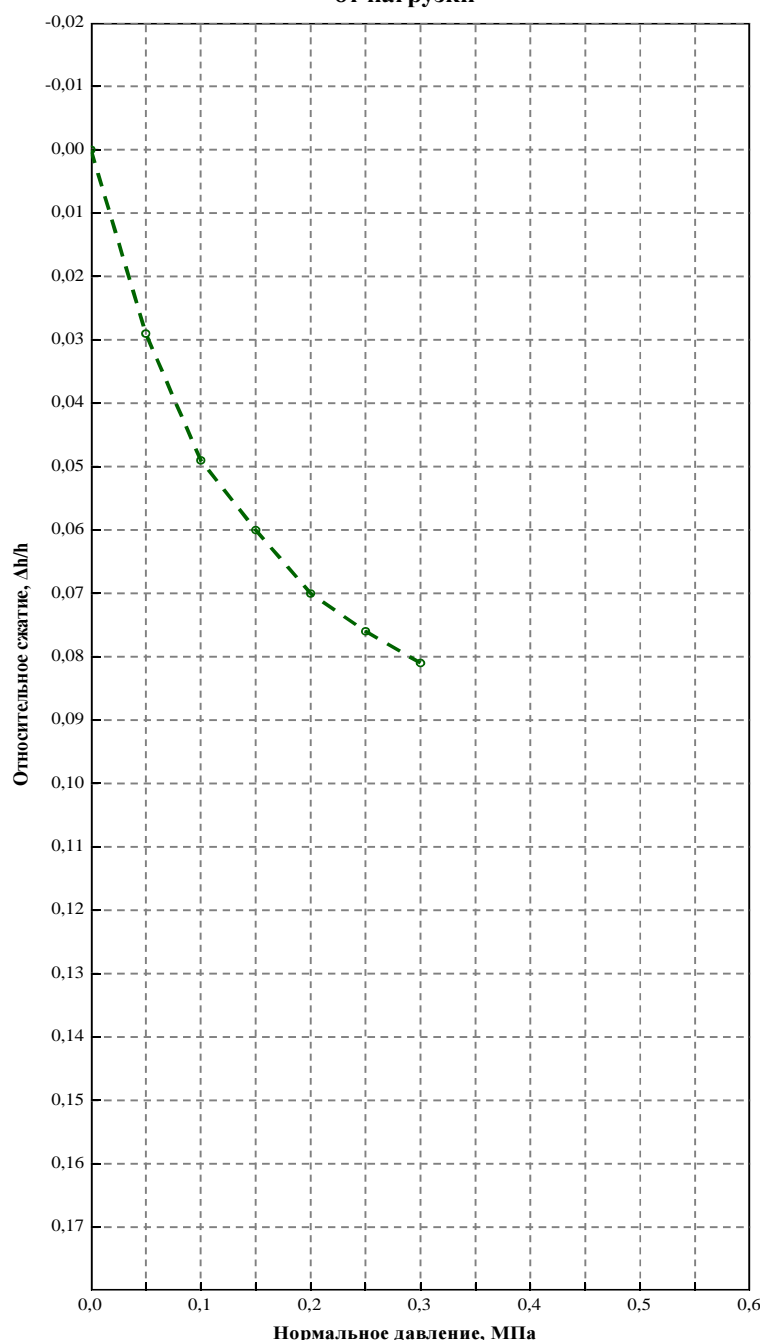
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
392	3,0	23,5	1,84	1,49	2,69	44,6	0,805	0,785	29,1	18,4	10,7	0,48

### График изменения относительной деформации от нагрузки



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- · - · Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,805	
0,05			0,029	0,753	
0,10			0,049	0,717	
0,15			0,060	0,697	
0,20			0,070	0,679	
0,25			0,076	0,668	
0,30			0,081	0,659	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



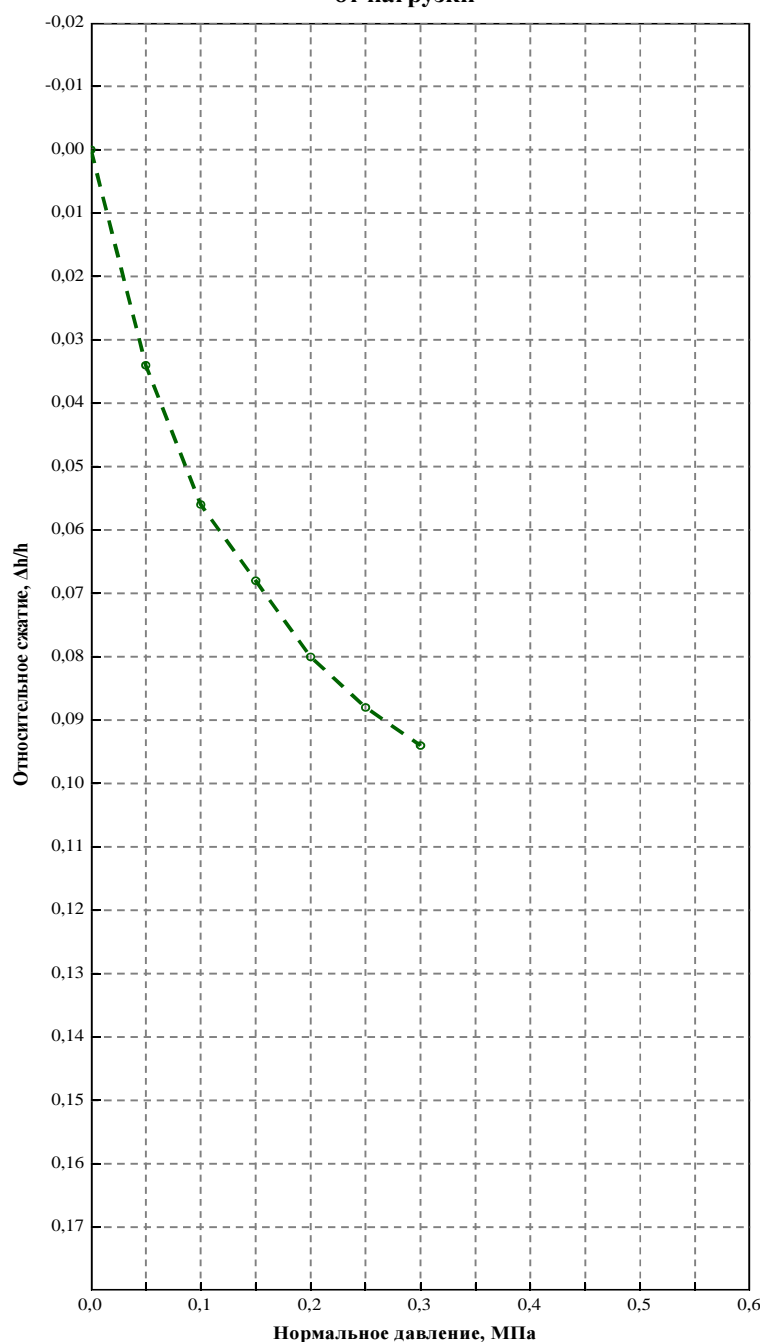
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
401	3,0	22,5	1,83	1,49	2,69	44,6	0,805	0,752	31,9	18,1	13,8	0,32

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,805	
0,05			0,034	0,744	
0,10			0,056	0,704	
0,15			0,068	0,682	
0,20			0,080	0,661	
0,25			0,088	0,646	
0,30			0,094	0,635	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

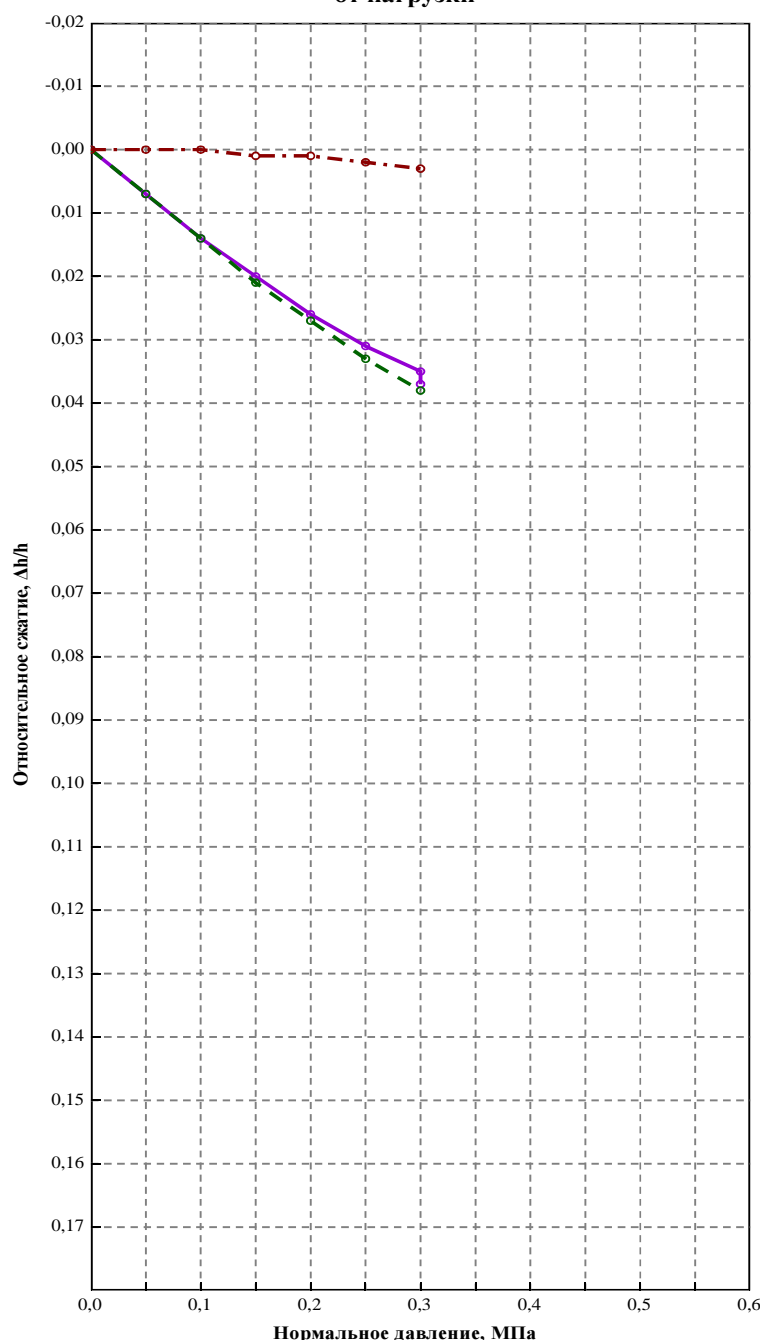
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
404	4,0	18,3	1,92	1,62	2,69	39,8	0,660	0,746	28,6	16,2	12,4	0,17

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
— Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- - - Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,660	0,000	0,660	0,000
0,05	0,007	0,648	0,007	0,648	0,000
0,10	0,014	0,637	0,014	0,637	0,000
0,15	0,020	0,627	0,021	0,625	0,001
0,20	0,026	0,617	0,027	0,615	0,001
0,25	0,031	0,609	0,033	0,605	0,002
0,30	0,035	0,602	0,038	0,597	0,003
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,037	0,599			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



Богун Р.А.

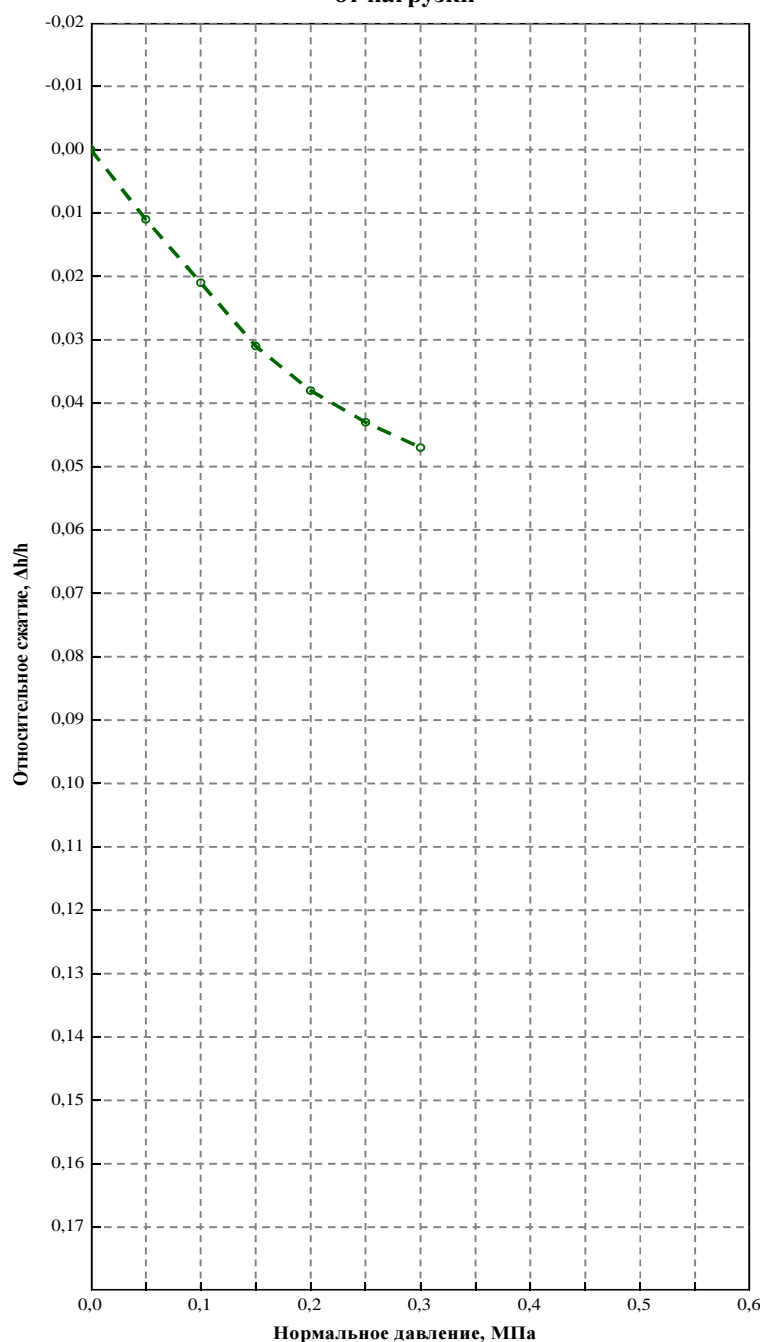


## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
414	3,0	17,9	1,99	1,69	2,69	37,2	0,592	0,814	27,7	16,3	11,4	0,14

**График изменения относительной деформации  
от нагрузки**



— Относительное сжатие при естественной влажности.  
- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
- · - · Относительная просадочность

Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00			0,000	0,592	
0,05			0,011	0,574	
0,10			0,021	0,559	
0,15			0,031	0,543	
0,20			0,038	0,532	
0,25			0,043	0,524	
0,30			0,047	0,517	
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.					

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

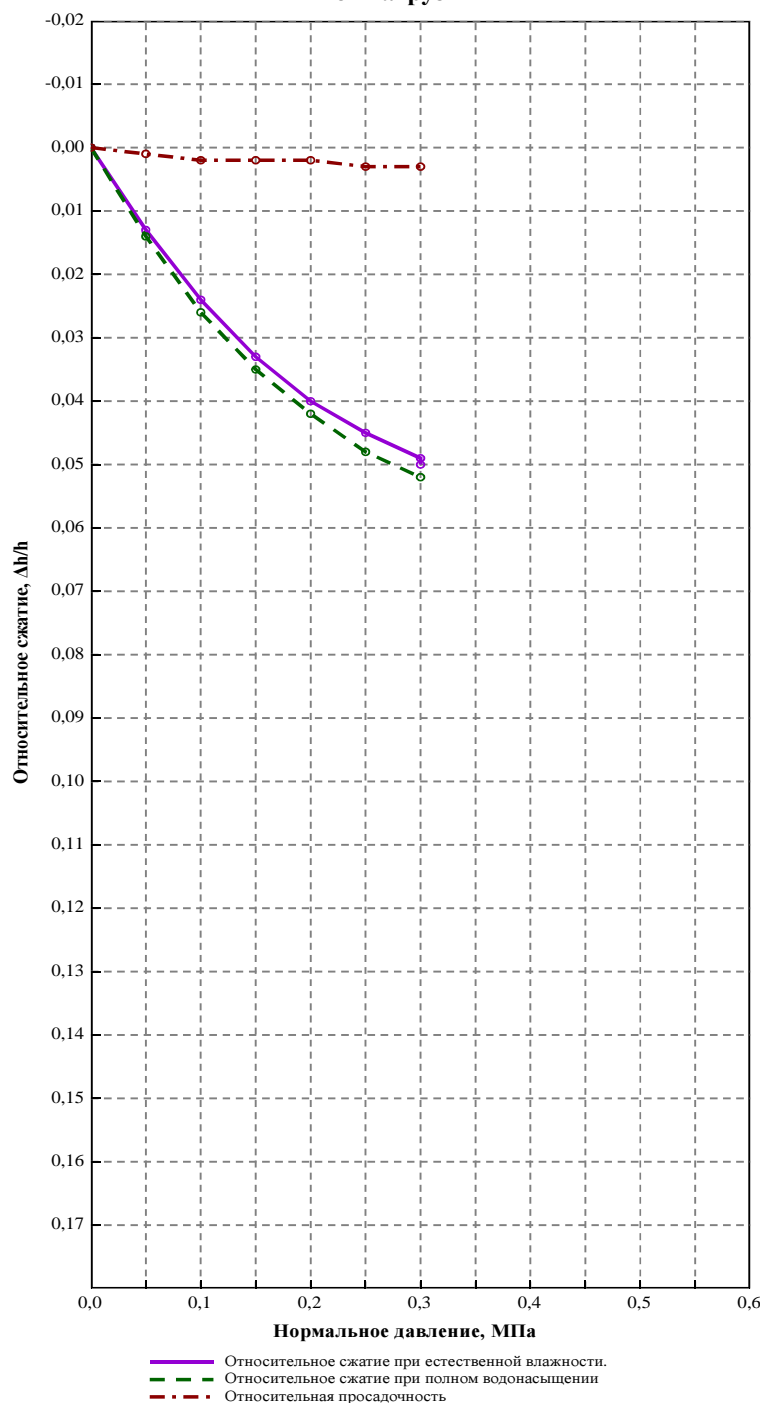
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
426	3,0	18,5	1,95	1,65	2,69	38,7	0,630	0,790	27,3	16,8	10,5	0,16

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,630	0,000	0,630	0,000
0,05	0,013	0,609	0,014	0,607	0,001
0,10	0,024	0,591	0,026	0,588	0,002
0,15	0,033	0,576	0,035	0,573	0,002
0,20	0,040	0,565	0,042	0,562	0,002
0,25	0,045	0,557	0,048	0,552	0,003
0,30	0,049	0,550	0,052	0,545	0,003
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,050	0,549			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

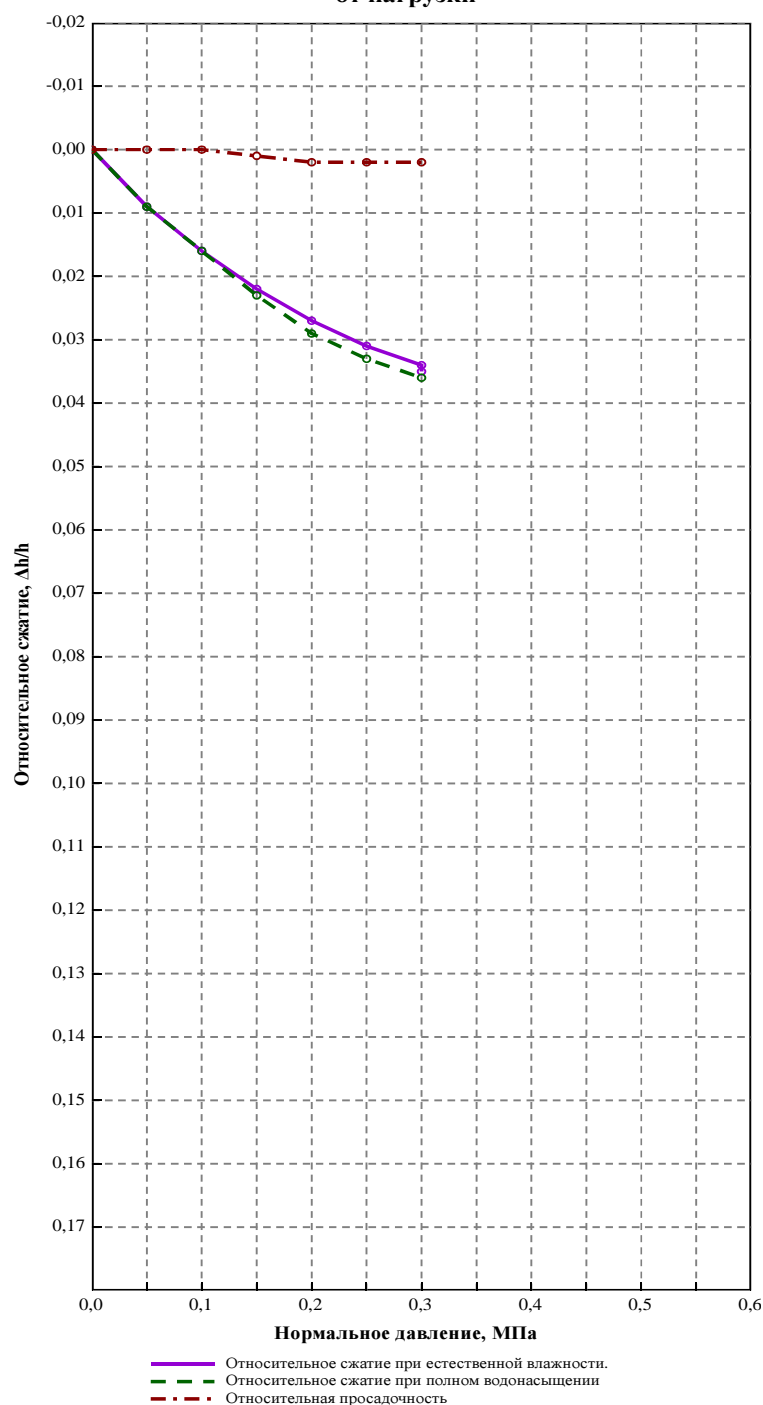
Богун Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
434	3,0	17,7	1,95	1,66	2,69	38,3	0,620	0,768	28,2	17,8	10,4	-0,01

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,620	0,000	0,620	0,000
0,05	0,009	0,605	0,009	0,605	0,000
0,10	0,016	0,594	0,016	0,594	0,000
0,15	0,022	0,584	0,023	0,583	0,001
0,20	0,027	0,576	0,029	0,573	0,002
0,25	0,031	0,570	0,033	0,567	0,002
0,30	0,034	0,565	0,036	0,562	0,002
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,035	0,563			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



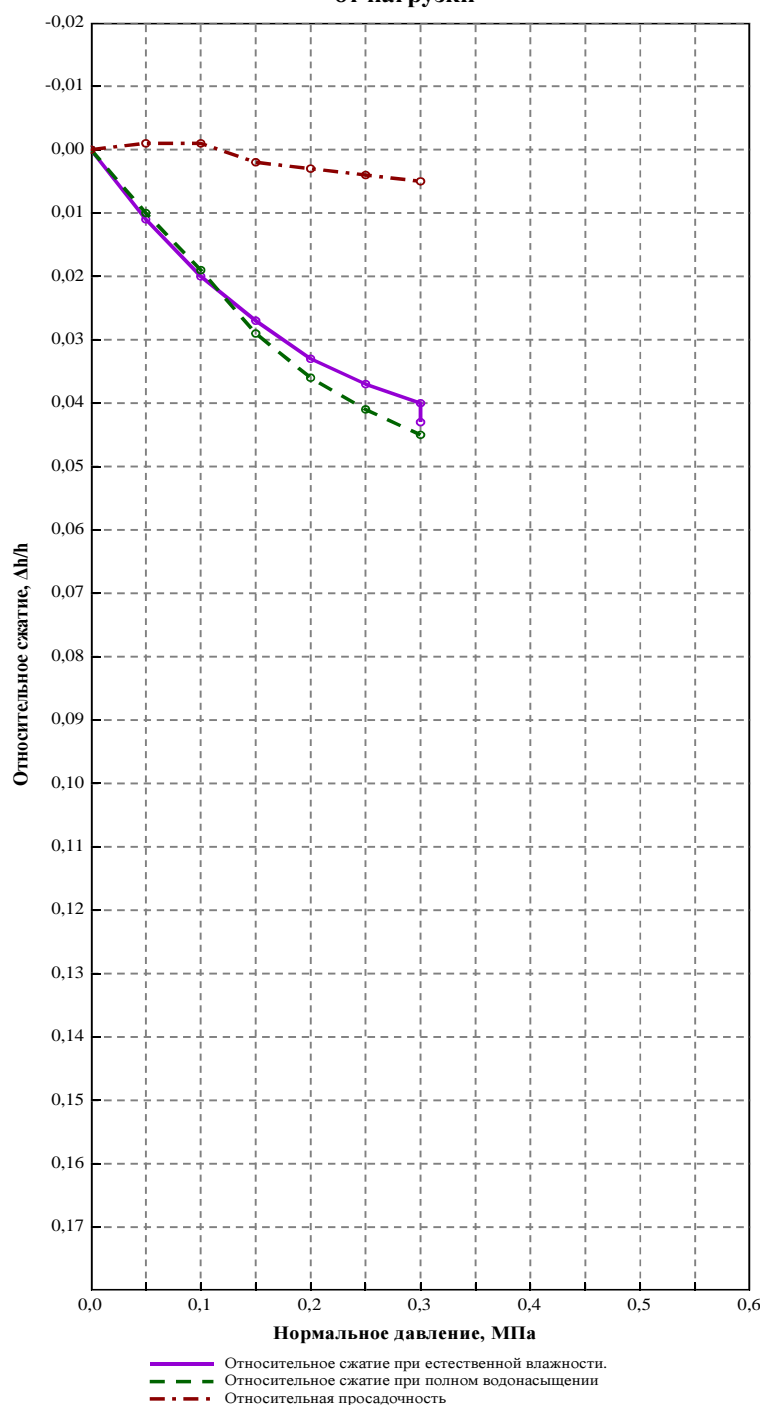
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
445	3,0	18,3	1,94	1,64	2,69	39,0	0,640	0,769	27,6	17,4	10,2	0,09

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,640	0,000	0,640	0,000
0,05	0,011	0,622	0,010	0,624	-0,001
0,10	0,020	0,607	0,019	0,609	-0,001
0,15	0,027	0,596	0,029	0,592	0,002
0,20	0,033	0,586	0,036	0,581	0,003
0,25	0,037	0,579	0,041	0,573	0,004
0,30	0,040	0,574	0,045	0,566	0,005
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,043	0,569			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



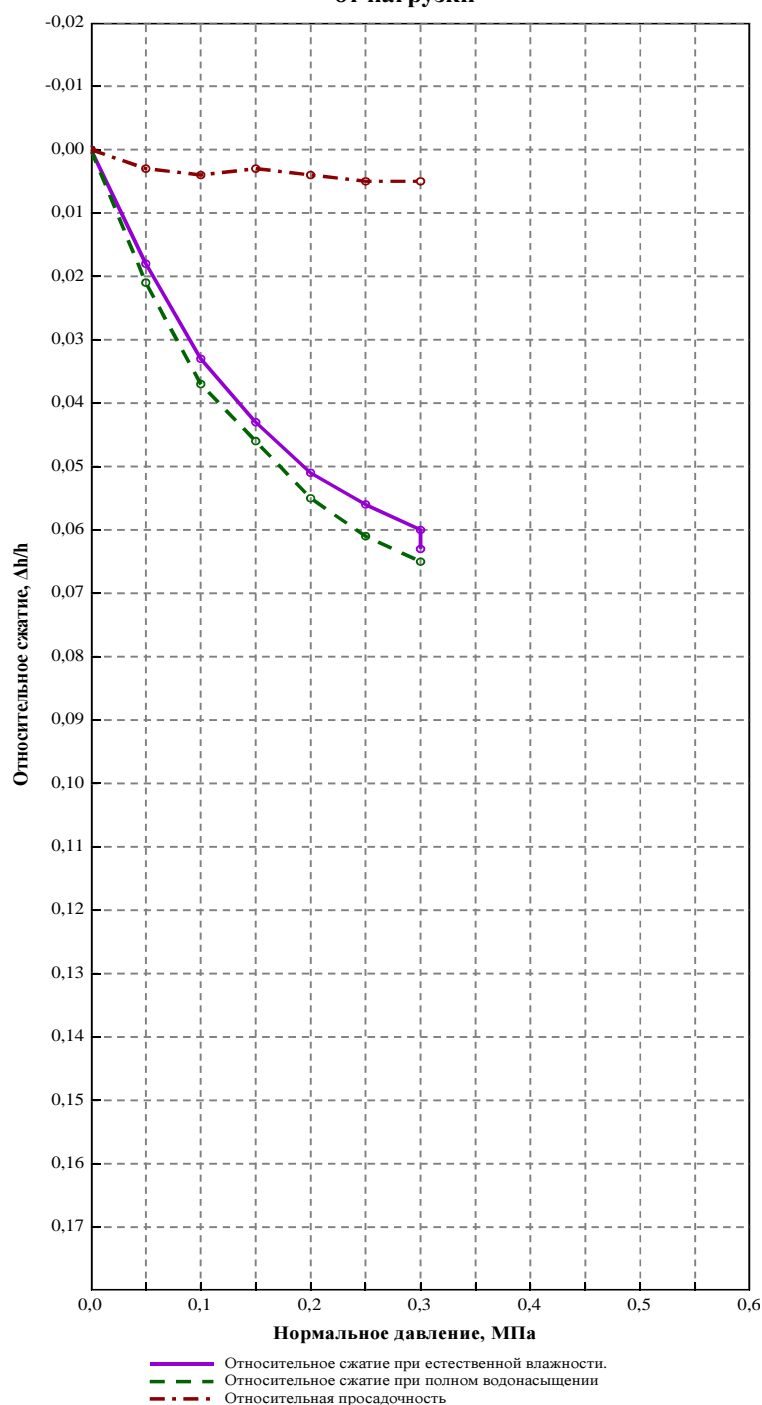
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ определения деформационных свойств грунта

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
454	4,0	18,0	1,94	1,64	2,69	39,0	0,640	0,756	27,9	16,0	11,9	0,17

**График изменения относительной деформации от нагрузки**




Номенклатура грунта: суглинок легкий

Нормальное давление, МПа	Грунт природной влажности		Замоченный грунт		Относительная просадочность по опыту
	Относительное сжатие, Δh/h	e	Относительное сжатие, Δh/h	e	
0,00	0,000	0,640	0,000	0,640	0,000
0,05	0,018	0,610	0,021	0,606	0,003
0,10	0,033	0,586	0,037	0,579	0,004
0,15	0,043	0,569	0,046	0,565	0,003
0,20	0,051	0,556	0,055	0,550	0,004
0,25	0,056	0,548	0,061	0,540	0,005
0,30	0,060	0,542	0,065	0,533	0,005
0,35					
0,40					
0,45					
0,50					
0,55					
0,60					
зам.	0,063	0,537			

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



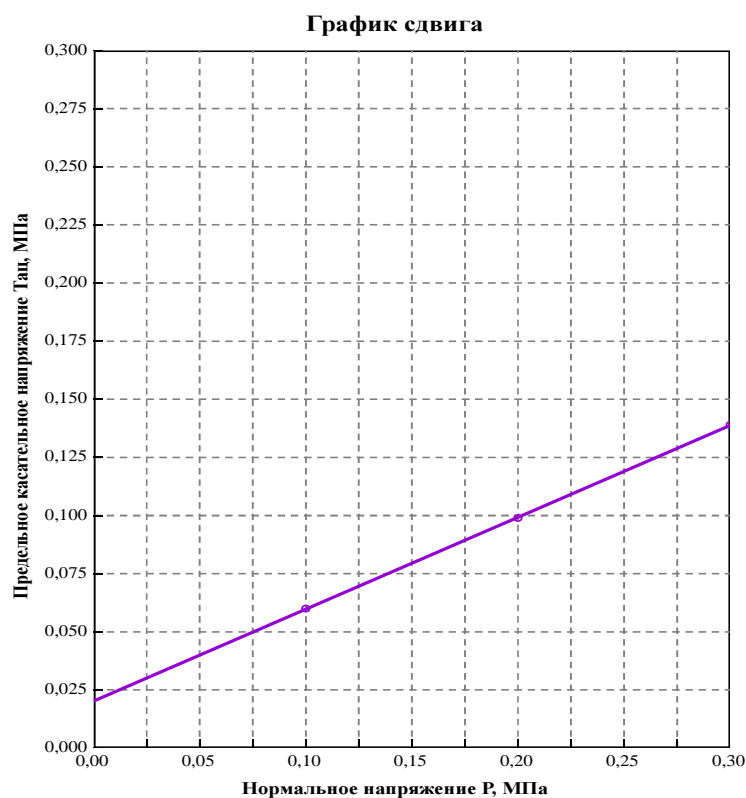
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
12	4,0	23,6	1,84	1,49	2,68	44,4	0,799	0,792	29,8	20,8	9,0	0,31

Номенклатура грунта: суглинков легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,060			
0,20	0,20	0,099			
0,30	0,30	0,139	0,395	22	0,020

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

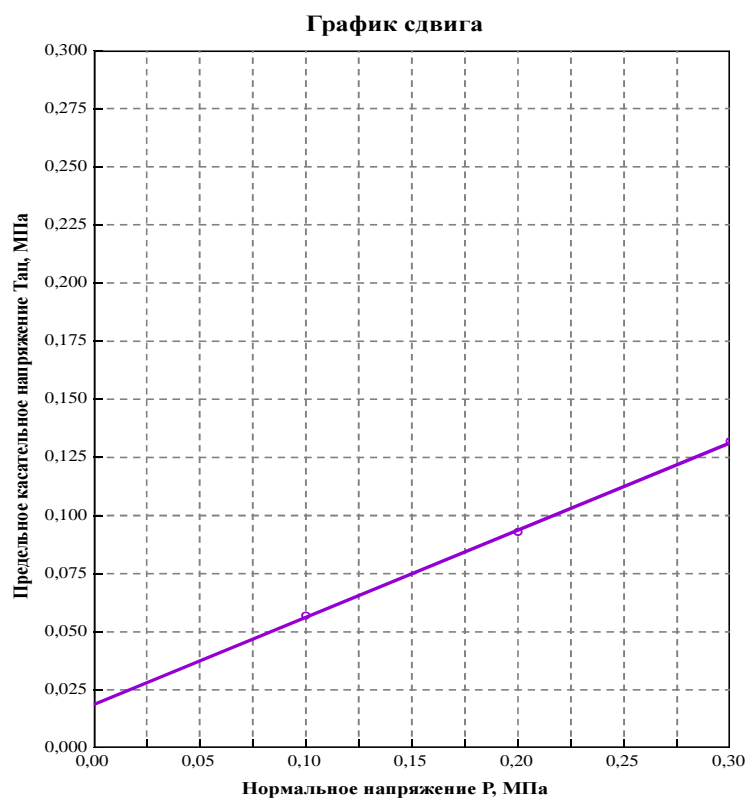
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
64	3,0	21,9	1,95	1,60	2,69	40,5	0,681	0,865	30,5	18,9	11,6	0,26

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,057	0,375	21	0,019
0,20	0,20	0,093			
0,30	0,30	0,132			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

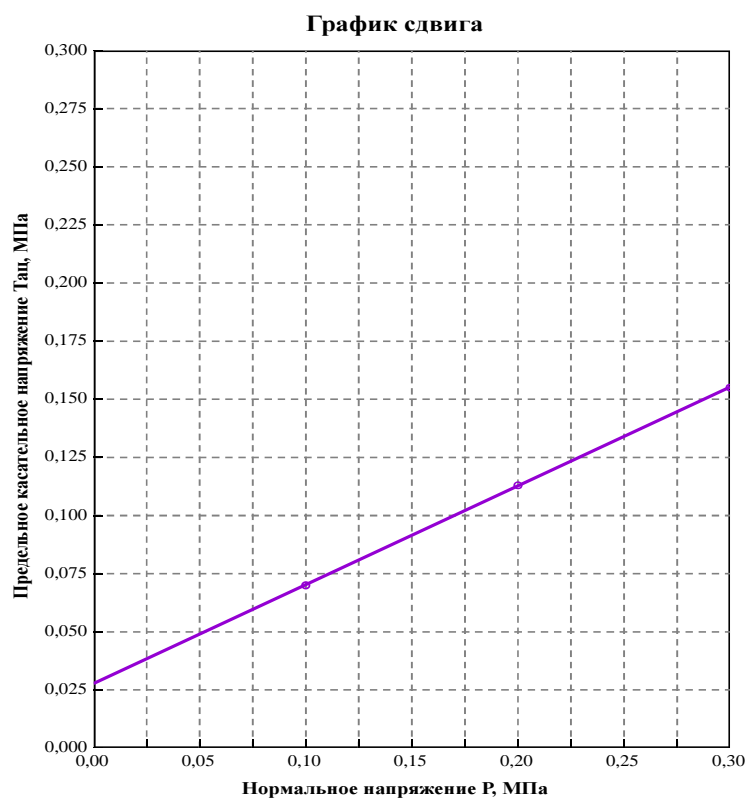
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
72	1,5	19,9	1,94	1,62	2,68	39,6	0,654	0,815	27,7	18,6	9,1	0,14

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,070			
0,20	0,20	0,113			
0,30	0,30	0,155	0,425	23	0,028

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

Богунов Р.А.

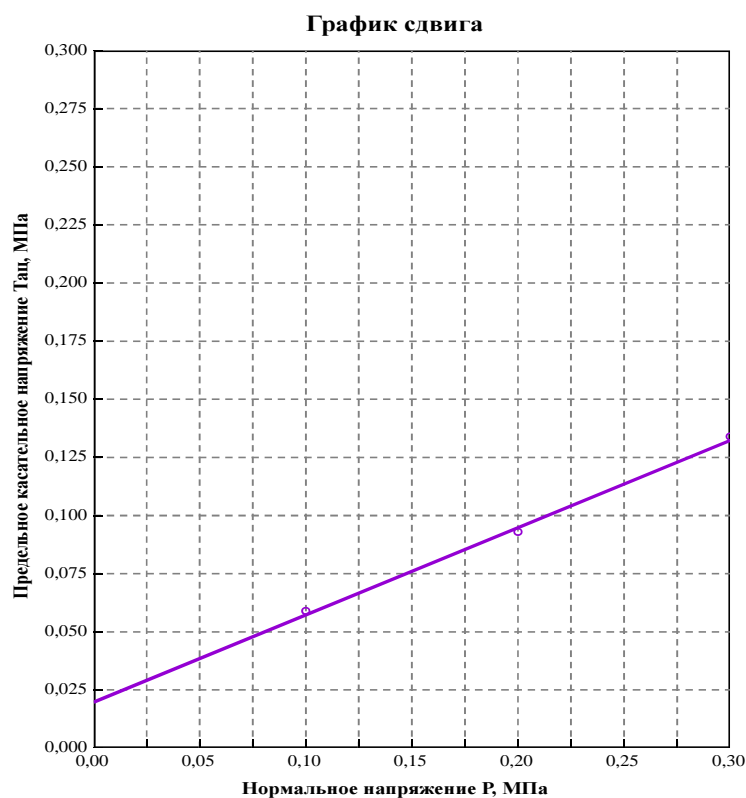


## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
73	3,0	24,2	1,88	1,51	2,69	43,9	0,781	0,833	30,7	18,9	11,8	0,45

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,059			
0,20	0,20	0,093			
0,30	0,30	0,134	0,375	21	0,020

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

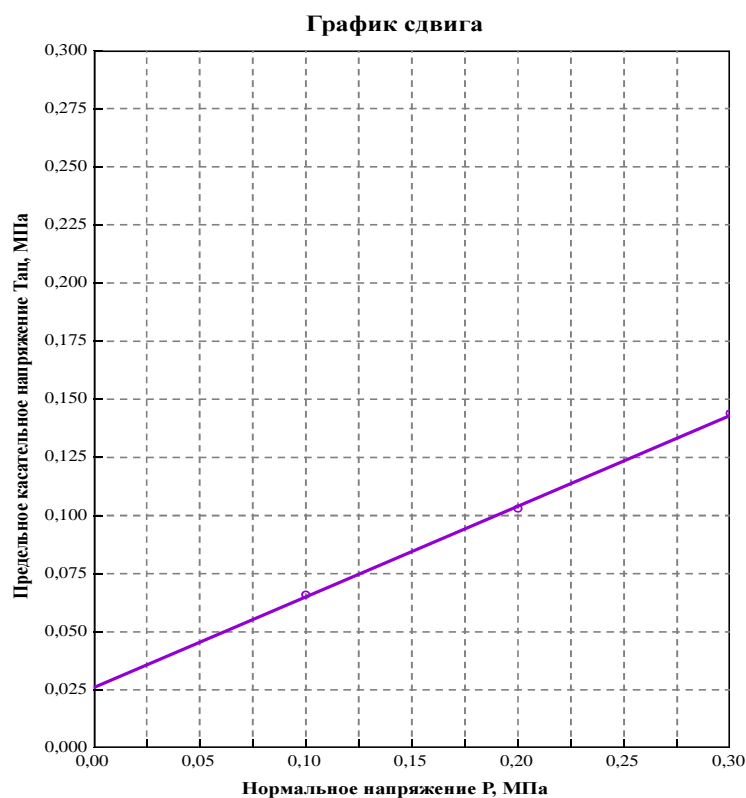
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
77	3,0	18,9	1,86	1,56	2,69	42,0	0,724	0,702	28,2	18,6	9,6	0,03

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,066	0,390	21	0,026
0,20	0,20	0,103			
0,30	0,30	0,144			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

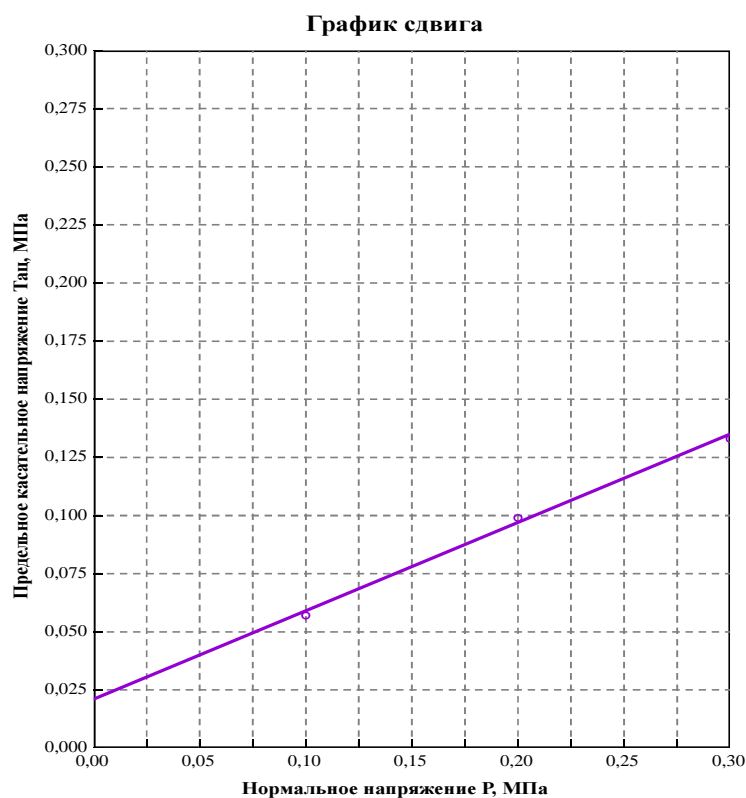
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
78	3,0	21,9	1,84	1,51	2,69	43,9	0,781	0,754	29,2	18,3	10,9	0,33

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,057			
0,20	0,20	0,099			
0,30	0,30	0,133			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

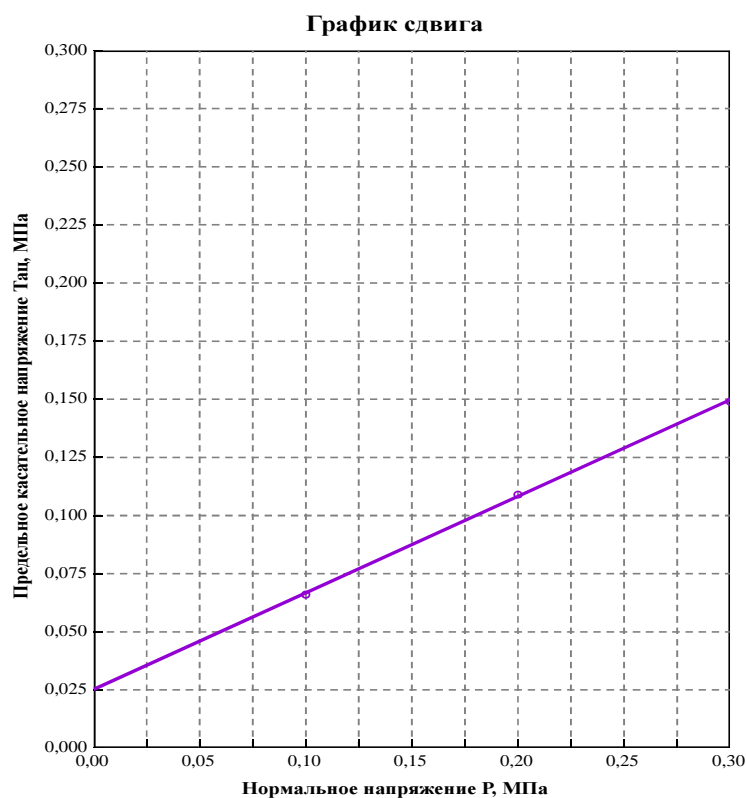
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
80	5,0	16,8	1,99	1,70	2,69	36,8	0,582	0,776	28,3	17,3	11,0	-0,05

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,066			
0,20	0,20	0,109			
0,30	0,30	0,149			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

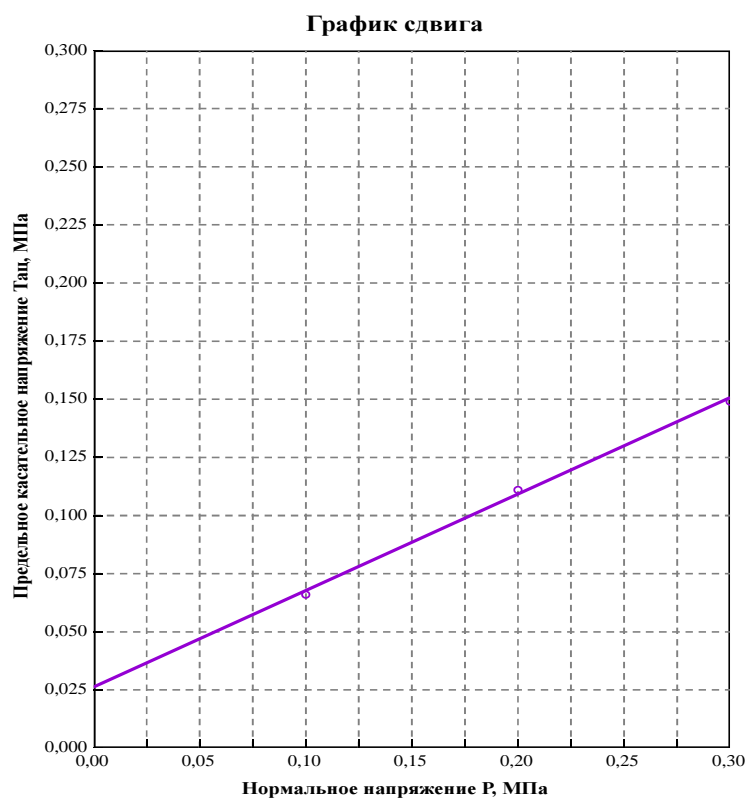
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
83	1,5	18,9	1,90	1,60	2,69	40,5	0,681	0,746	28,4	17,1	11,3	0,16

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,066			
0,20	0,20	0,111			
0,30	0,30	0,149	0,415	23	0,026

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



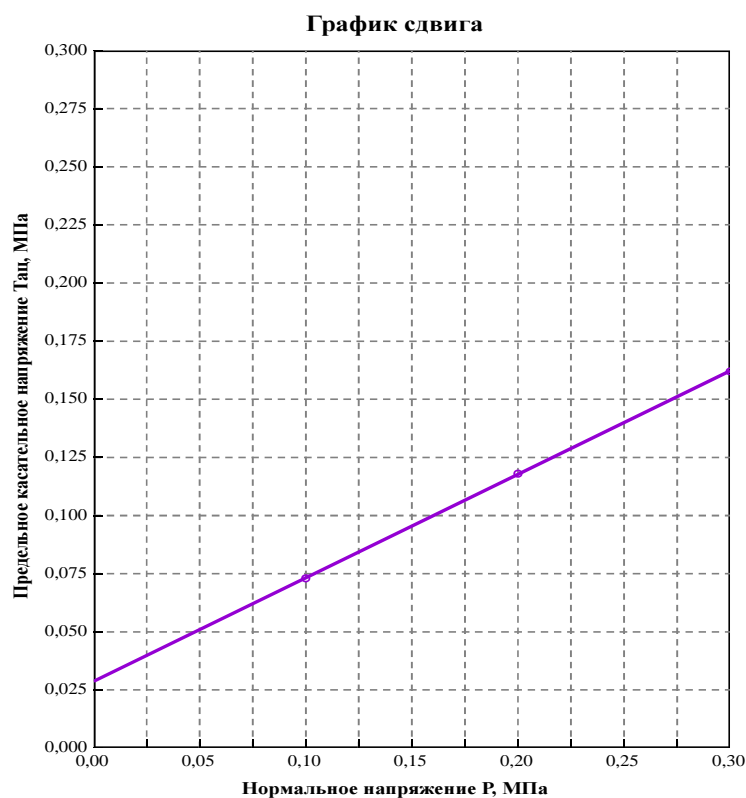
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
84	3,0	17,8	1,99	1,69	2,69	37,2	0,592	0,809	28,6	17,8	10,8	

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,073			
0,20	0,20	0,118			
0,30	0,30	0,162			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

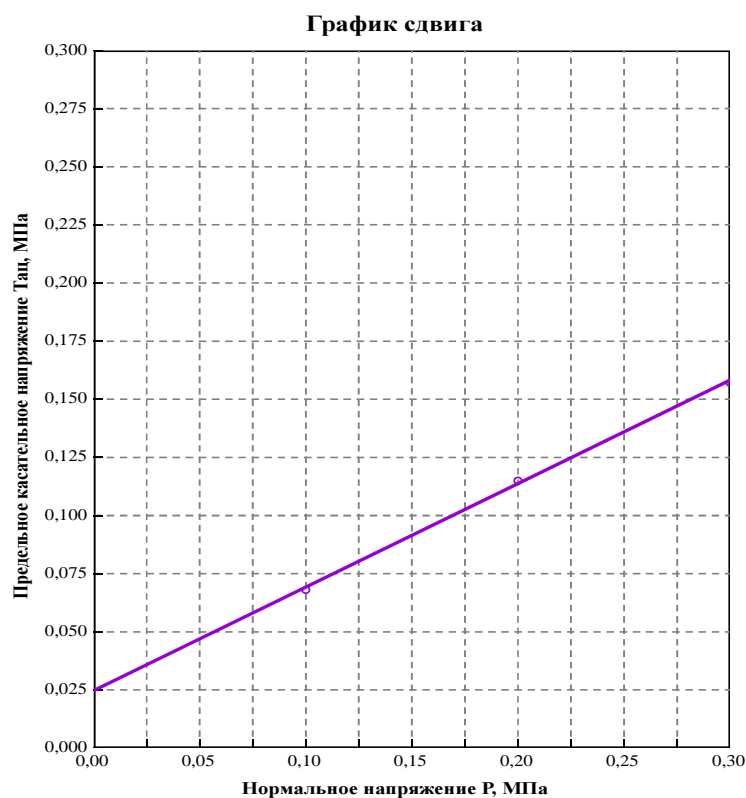
Богун П.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
89	3,0	17,6	1,97	1,68	2,69	37,5	0,601	0,788	27,5	17,5	10,0	0,01

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,068			
0,20	0,20	0,115			
0,30	0,30	0,157	0,445	24	0,025

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

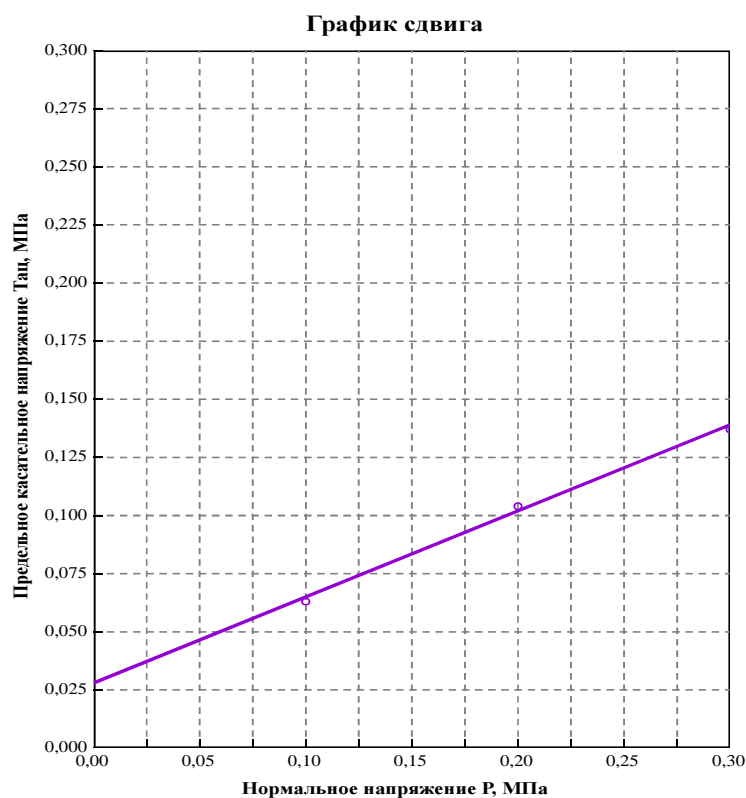
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
95	3,0	17,4	1,93	1,64	2,69	39,0	0,640	0,731	28,3	17,6	10,7	-0,02

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,063			
0,20	0,20	0,104			
0,30	0,30	0,137	0,370	20	0,028

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

Богунов Р.А.

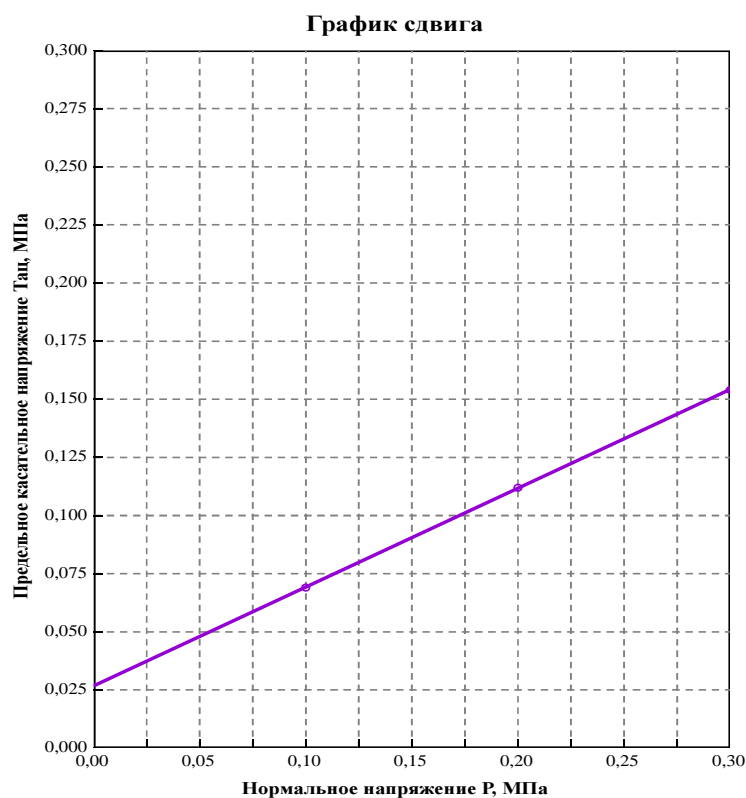


## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
97	2,0	19,4	1,88	1,57	2,69	41,6	0,713	0,732	28,3	18,3	10,0	0,11

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,069			
0,20	0,20	0,112			
0,30	0,30	0,154			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

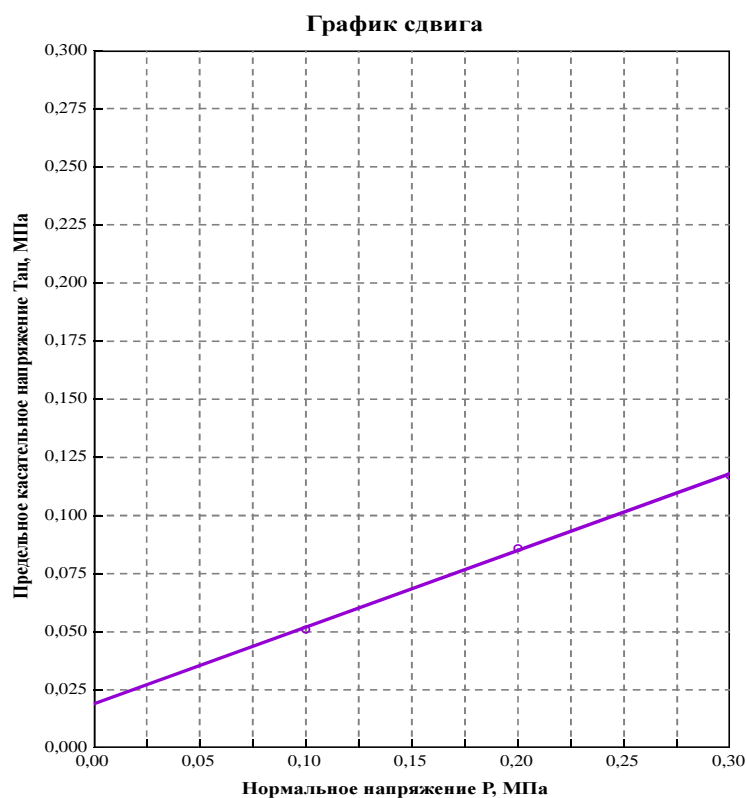
Бугунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
107	5,0	23,8	1,87	1,51	2,69	43,9	0,781	0,820	31,5	19,3	12,2	0,37

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,051			
0,20	0,20	0,086			
0,30	0,30	0,117	0,330	18	0,019

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



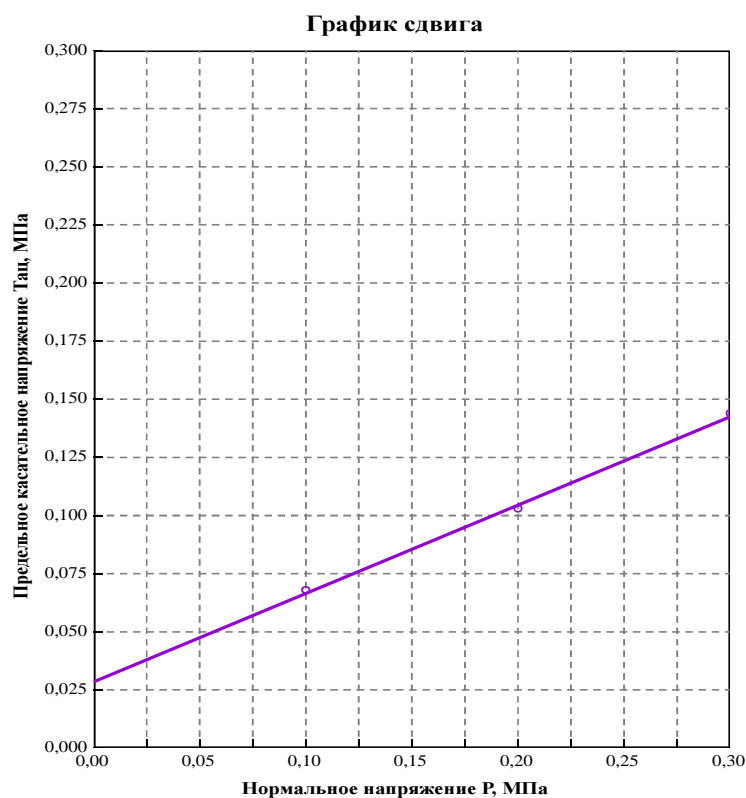
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
112	1,0	19,0	1,86	1,56	2,69	42,0	0,724	0,706	28,4	17,5	10,9	0,14

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,068	0,380	21	0,029
0,20	0,20	0,103			
0,30	0,30	0,144			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

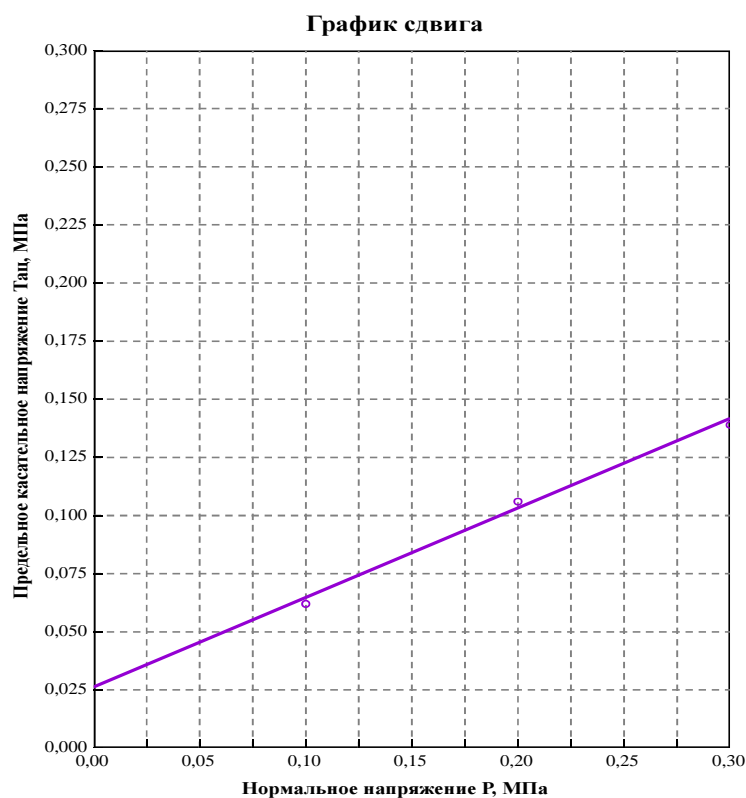
Бугунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
112	8,0	19,3	1,92	1,61	2,68	39,9	0,665	0,778	27,7	18,2	9,5	0,12

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,062	0,385	21	0,026
0,20	0,20	0,106			
0,30	0,30	0,139			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

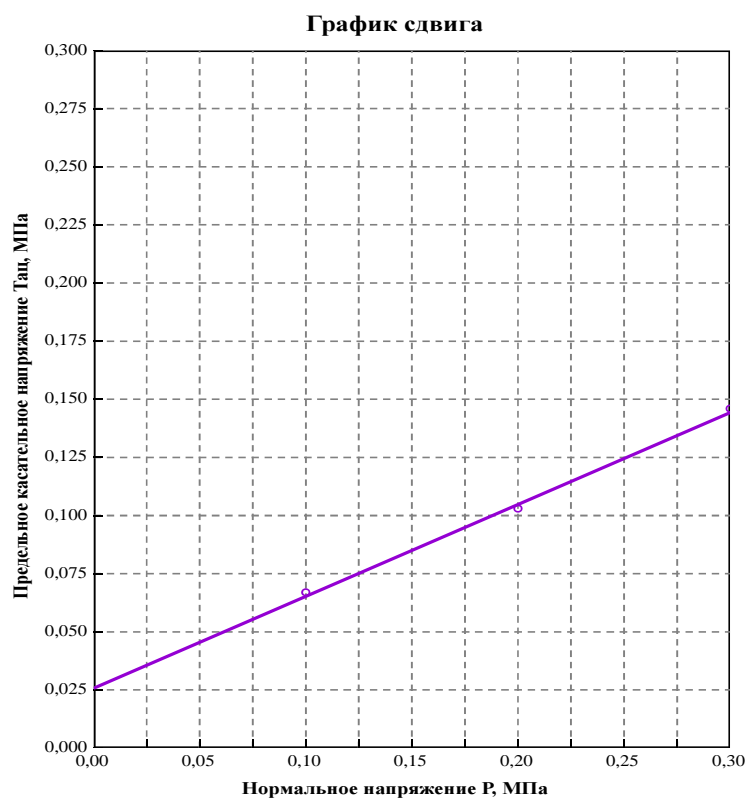
Богун Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
120	3,0	16,1	1,97	1,70	2,69	36,8	0,582	0,744	27,3	16,4	10,9	-0,03

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,067			
0,20	0,20	0,103			
0,30	0,30	0,146			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

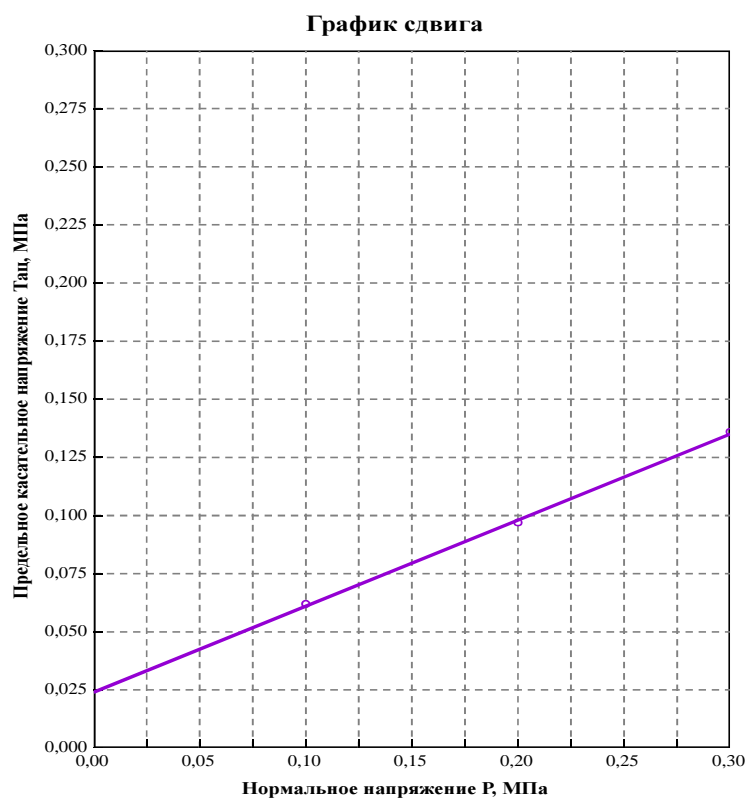
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
135	4,0	16,1	1,96	1,69	2,69	37,2	0,592	0,732	28,2	17,7	10,5	-0,15

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,062			
0,20	0,20	0,097			
0,30	0,30	0,136			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

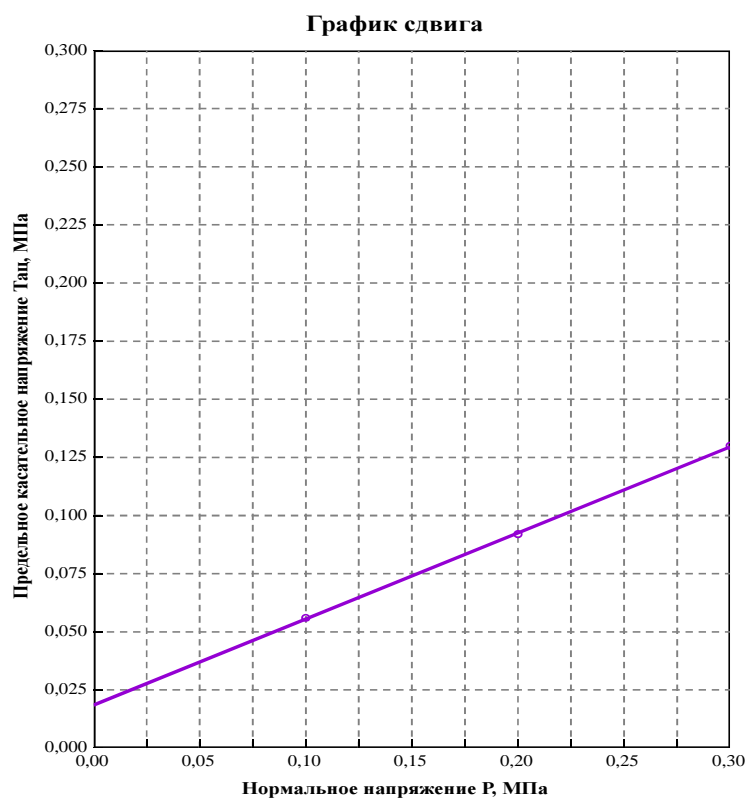
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
192	4,0	22,9	1,89	1,54	2,69	42,8	0,747	0,825	30,3	18,7	11,6	0,36

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,056	0,370	20	0,019
0,20	0,20	0,092			
0,30	0,30	0,130			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

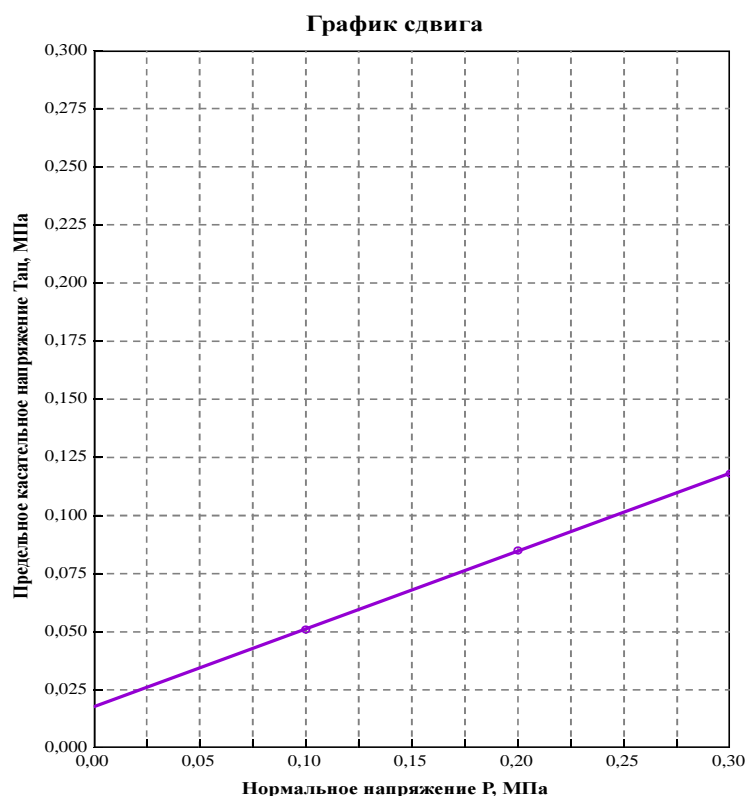
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
200	4,0	24,0	1,85	1,49	2,69	44,6	0,805	0,802	31,9	19,3	12,6	0,37

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,051			
0,20	0,20	0,085			
0,30	0,30	0,118	0,335	19	0,018

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

Богунов Р.А.

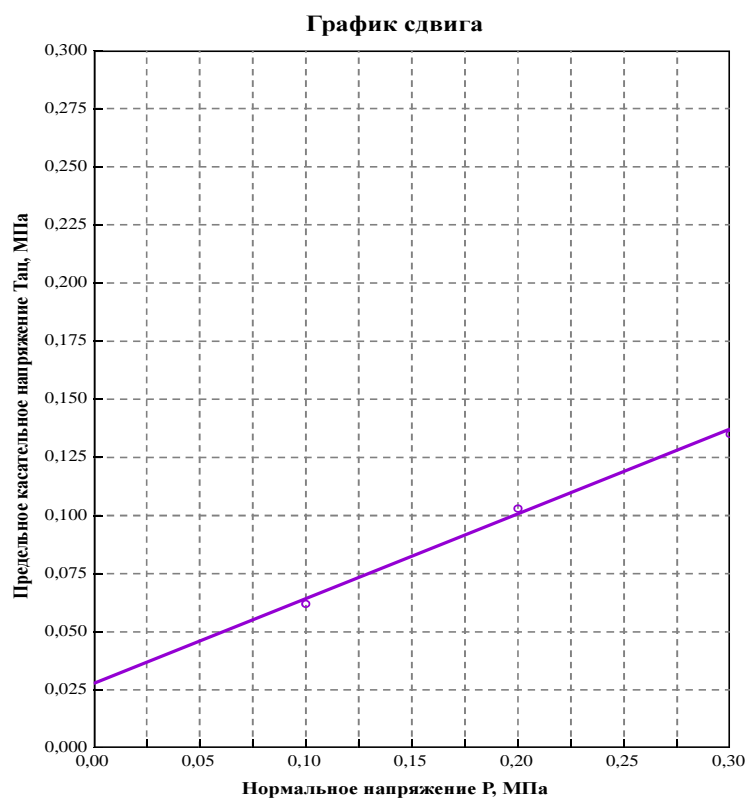


## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
203	2,0	19,8	1,85	1,54	2,68	42,5	0,740	0,717	27,6	18,2	9,4	0,17

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,062			
0,20	0,20	0,103			
0,30	0,30	0,135	0,365	20	0,028

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

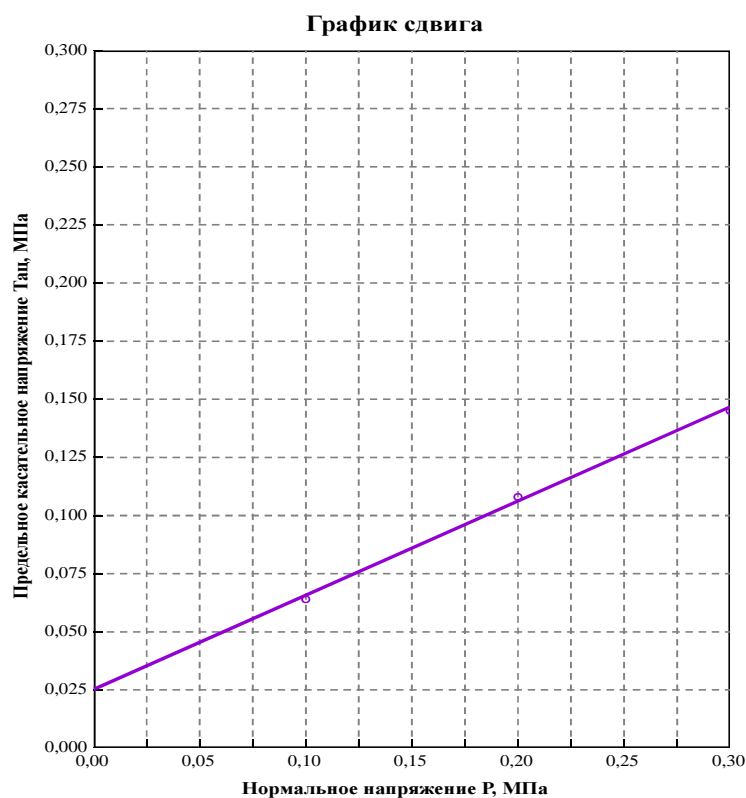
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
362	1,0	18,6	1,93	1,63	2,68	39,2	0,644	0,774	26,5	18,5	8,0	0,01

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,064			
0,20	0,20	0,108			
0,30	0,30	0,145	0,405	22	0,025

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

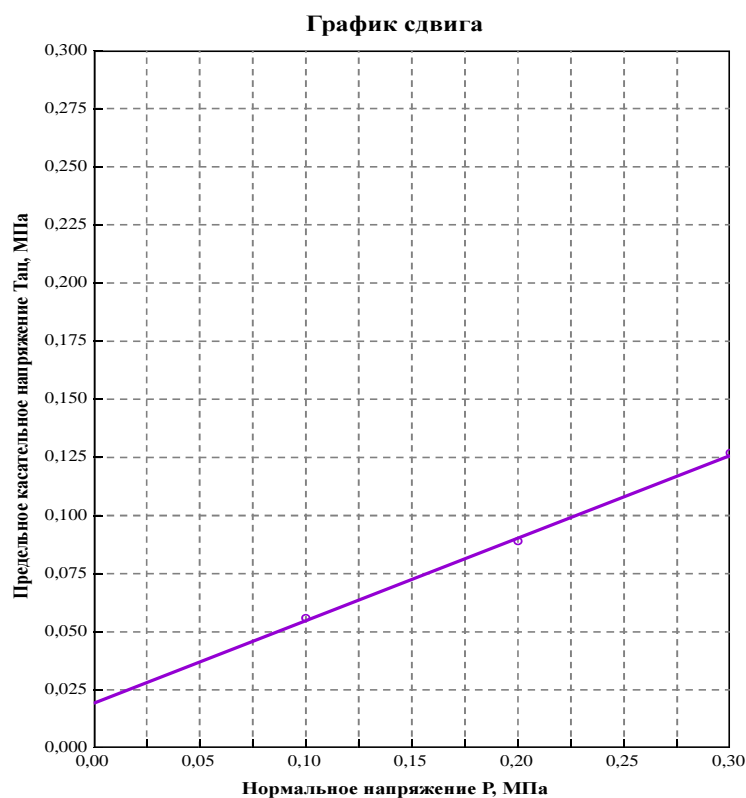
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
364	3,0	23,6	1,86	1,50	2,68	44,0	0,787	0,804	29,3	20,1	9,2	0,38

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,056			
0,20	0,20	0,089			
0,30	0,30	0,127			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

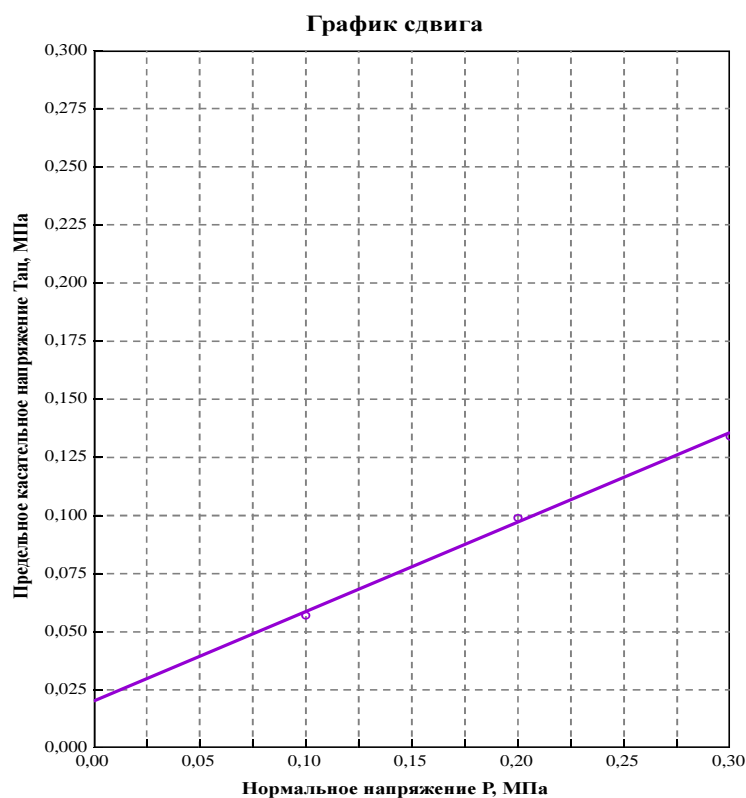
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
374	4,0	23,2	1,82	1,48	2,68	44,8	0,811	0,767	29,0	19,7	9,3	0,38

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,057			
0,20	0,20	0,099			
0,30	0,30	0,134	0,385	21	0,020

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

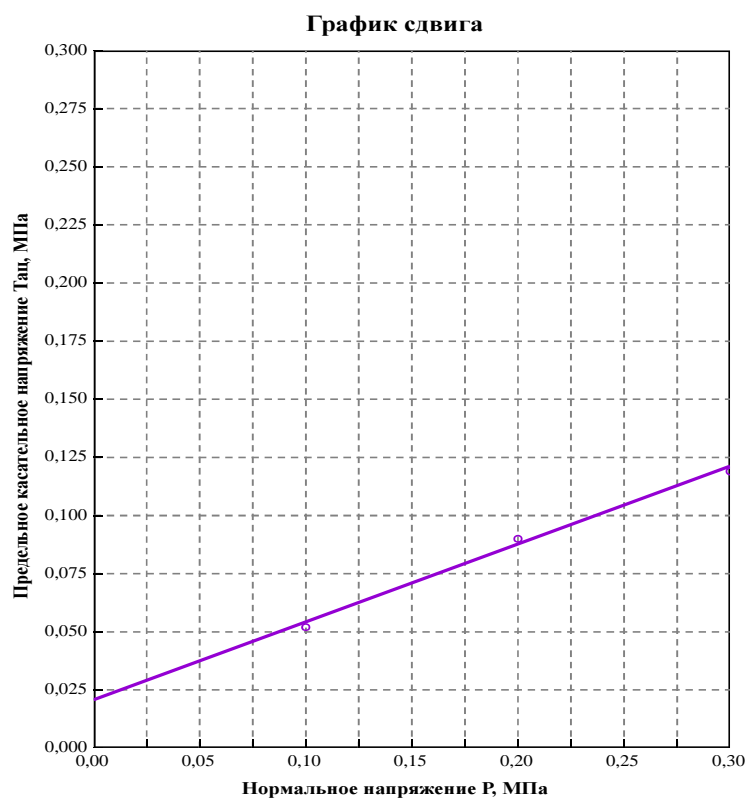
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
388	3,0	23,0	1,82	1,48	2,69	45,0	0,818	0,757	30,9	18,4	12,5	0,37

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,052			
0,20	0,20	0,090			
0,30	0,30	0,119	0,335	19	0,021

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

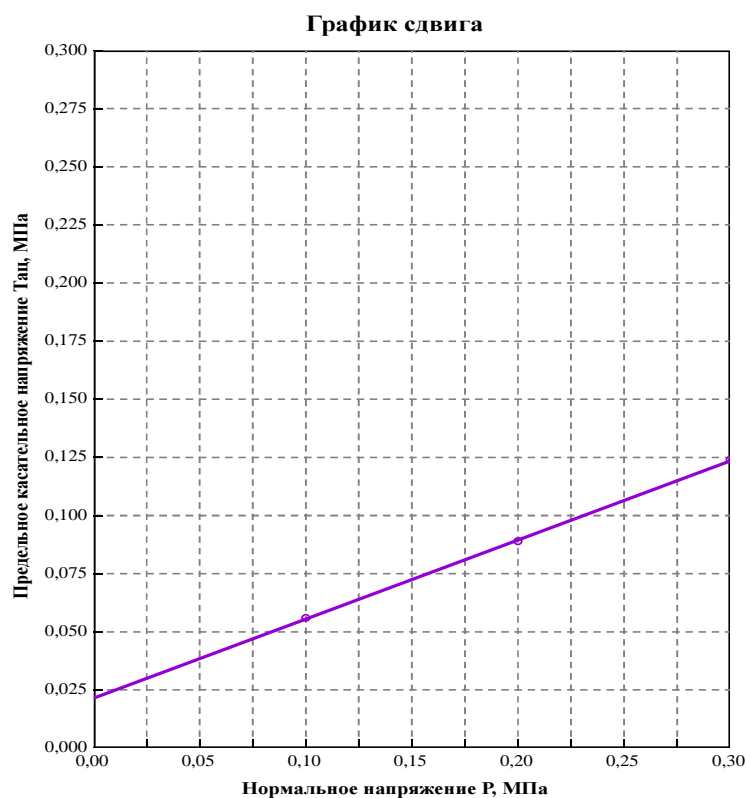
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
399	4,0	23,5	1,88	1,52	2,68	43,3	0,763	0,825	29,5	20,6	8,9	0,33

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,056	0,340	19	0,022
0,20	0,20	0,089			
0,30	0,30	0,124			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

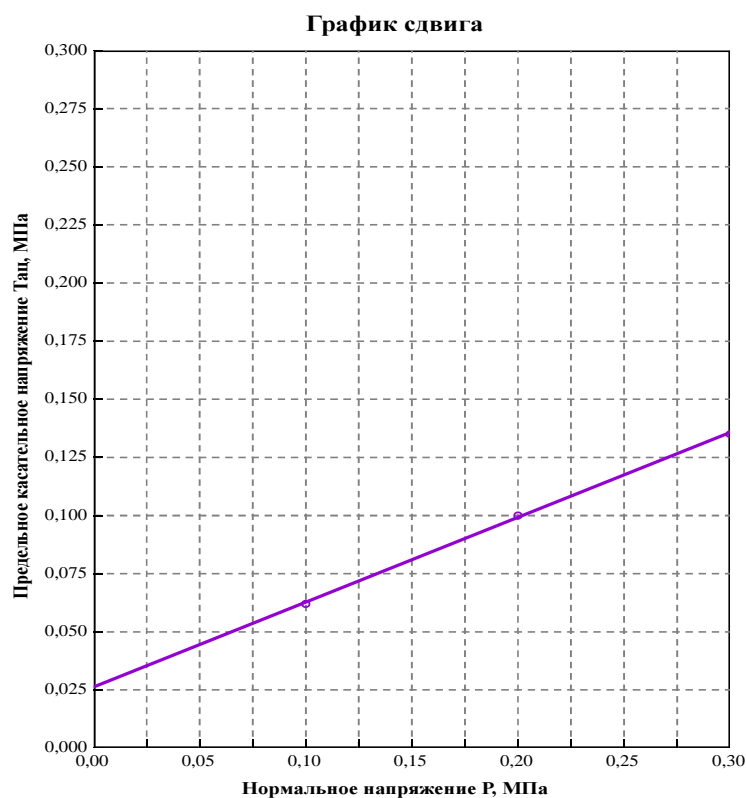
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
413	2,0	18,7	1,91	1,61	2,69	40,1	0,671	0,750	28,0	17,2	10,8	0,14

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,062			
0,20	0,20	0,100			
0,30	0,30	0,135			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

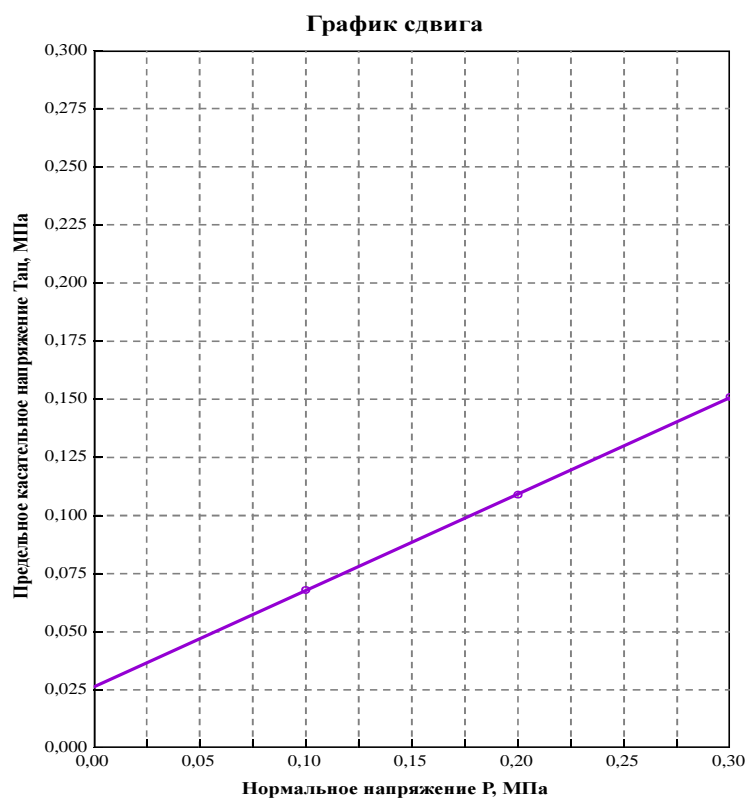
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
420	2,0	17,3	1,96	1,67	2,69	37,9	0,611	0,762	28,3	16,7	11,6	0,05

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,068			
0,20	0,20	0,109			
0,30	0,30	0,151	0,415	23	0,026

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

Бугунов Р.А.

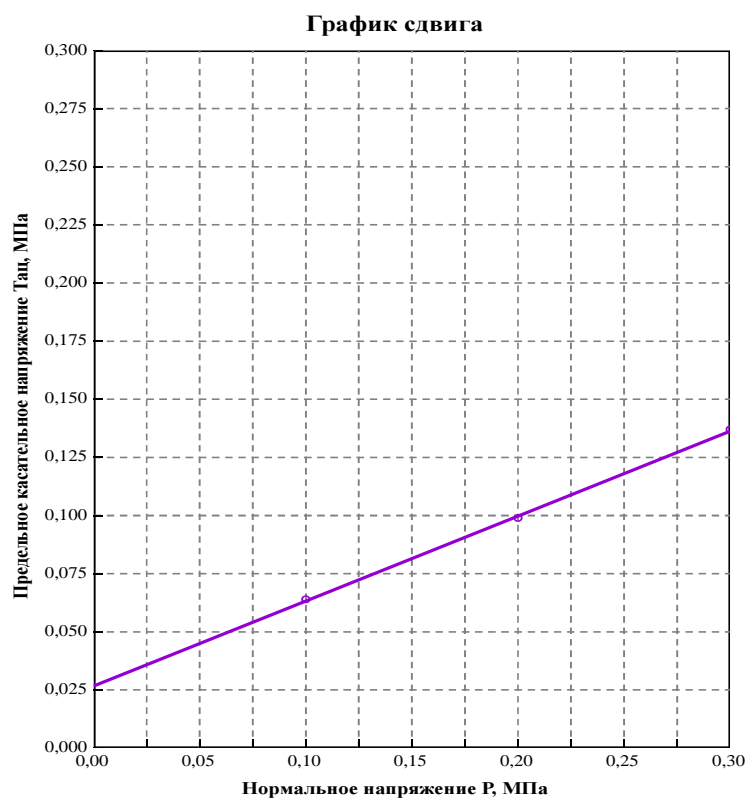


## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
428	4,0	16,7	1,98	1,70	2,69	36,8	0,582	0,772	27,5	17,9	9,6	-0,12

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,064			
0,20	0,20	0,099			
0,30	0,30	0,137			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией



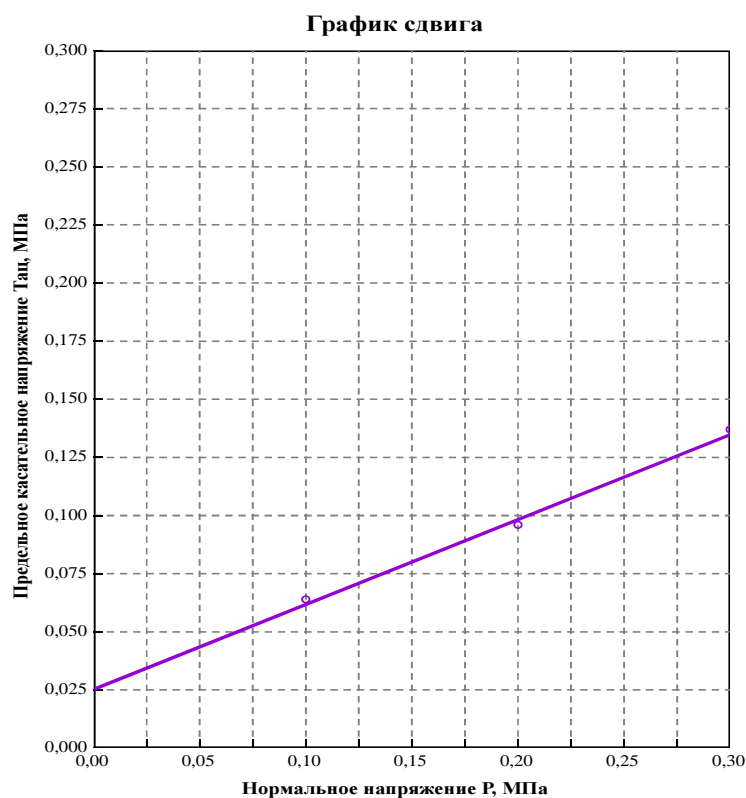
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
440	3,0	18,2	1,91	1,62	2,69	39,8	0,660	0,742	28,4	16,3	12,1	0,16

Номенклатура грунта: суглинок тяжелый



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,064			
0,20	0,20	0,096			
0,30	0,30	0,137	0,365	20	0,025

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

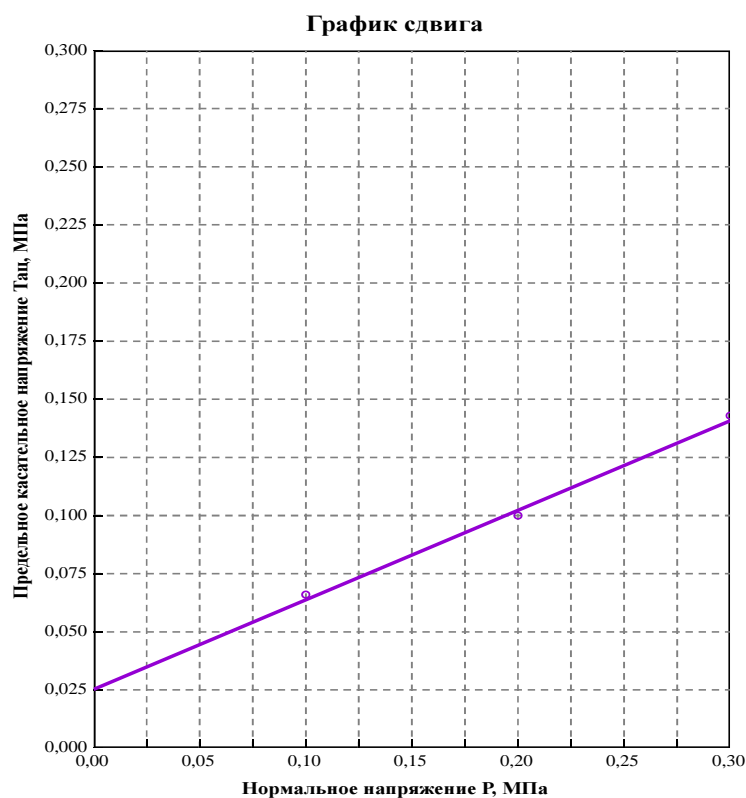
Богунов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
451	3,0	18,4	1,91	1,61	2,69	40,1	0,671	0,738	28,3	17,2	11,1	0,11

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,066			
0,20	0,20	0,100			
0,30	0,30	0,143			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

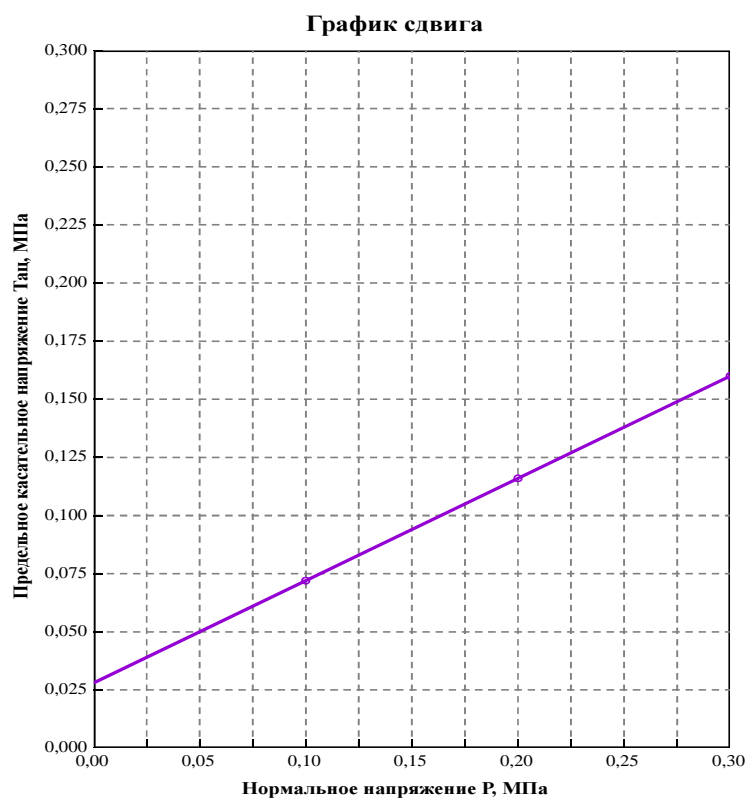
Богдашов Р.А.

## ПАСПОРТ испытания грунта на сдвиг

Заказ № 07-2020-ПИР-466-ИГИ

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Объемная масса, г/см.куб.		Плотность, г/см.куб.	Пористость, %	Коэффициент пористости	Коэффициент влажности	Пластичность			Показатель текучести при природной влажности
			природная влажность	сухого грунта					верхняя граница	нижняя граница	число	
461	2,0	16,9	1,93	1,65	2,69	38,7	0,630	0,721	27,8	17,0	10,8	-0,01

Номенклатура грунта: суглинок легкий



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P, МПа	Предельное касательное напряжение Тап, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление, МПа
0,10	0,10	0,072			
0,20	0,20	0,116			
0,30	0,30	0,160			

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:  
испытание проводилось на приборе 'Гидропроект'

Зав. лабораторией

Бугунов Р.А.

Инов. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.
	Подпись	Дата

Заказ № 07.2020-ПИР-466-ИГИ1

## Ведомость определения оптимальной влажности и максимальной плотности (ИГЭ-Н1)

№ п.п.	№ выработки	Глубина отбора, м	№ ИГЭ	Естественная влажность, %	Объемная масса грунта, г/см <sup>3</sup>		Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Пластичность			Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011	Суммарное содержание частиц более 2 мм	Оптимальная влажность грунта, %	Максимальная плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Максимальная влажность грунта, % с учетом содержания крупных частиц	Максимальная плотность грунта, г/см <sup>3</sup> с учетом содержания крупных частиц	Коэффициент уплотнения грунта
					при естественной влажности	сухого грунта		Влажность на пределе текучести, %	Влажность на пределе раскатывания, %	Число пластичности							
1	2	1,0	Н1	5,3	1,70	1,61	2,65				песок средней крупности	1,4	8,7	1,74	8,58	1,75	0,92
2	17	1,5	Н1	6,5	1,69	1,59	2,65				песок средней крупности	1,9	9,6	1,78	9,42	1,79	0,89
3	31	1,0	Н1	5,1	1,65	1,57	2,65				песок средней крупности	1,5	8,6	1,76	8,47	1,77	0,89
4	45	2,0	Н1	5,2	1,64	1,56	2,65				песок средней крупности	0,9	7,7	1,74	7,63	1,75	0,89
5	60	2,0	Н1	6,5	1,67	1,57	2,65				песок средней крупности	0,9	8,3	1,85	8,23	1,86	0,85
6	93	1,0	Н1	6,4	1,67	1,57	2,65				песок средней крупности	0,9	8,5	1,80	8,42	1,81	0,87
<b>Нормативное значение</b>													<b>8,5</b>	<b>1,79</b>	<b>0,88</b>		

Зав. лабораторией:  Богунов Р.А.

Инов. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.
	Подпись	Дата

Заказ № 07.2020-ПИР-466-ИГИ1

## Ведомость определения оптимальной влажности и максимальной плотности (ИГЭ-Н2)

Таблица 2

№ п.п.	№ выработки	Глубина отбора, м	№ ИГЭ	Естественная влажность, %	Объемная масса грунта, г/см <sup>3</sup>		Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Пластичность			Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011	Суммарное содержание частиц более 2 мм	Оптимальная влажность грунта, %	Максимальная плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Оптимальная влажность грунта, % с учетом содержания крупных частиц	Максимальная плотность грунта, г/см <sup>3</sup> с учетом содержания крупных частиц	Коэффициент уплотнения грунта
					при естественной влажности	сухого грунта		Влажность на пределе текучести, %	Влажность на пределе раскатывания, %	Число пластичности							
1	67	2,0	Н2	19	1,87	1,57	2,69	26,8	17,2	9,6	суглинок полутвердый		19,2	1,69	19,20	1,69	0,93
2	72	1,5	Н2	20	1,94	1,62	2,68	27,7	18,6	9,1	суглинок полутвердый		22,3	1,66	22,30	1,66	0,98
3	80	2,0	Н2	20	1,91	1,59	2,68	26,8	18,0	8,8	суглинок полутвердый		21,0	1,67	21,00	1,67	0,95
4	83	1,5	Н2	19	1,90	1,60	2,69	28,4	17,1	11,3	суглинок полутвердый		20,9	1,69	20,90	1,69	0,95
5	90	1,0	Н2	20	1,91	1,59	2,69	28,4	17,7	10,7	суглинок полутвердый		16,8	1,71	16,80	1,71	0,93
6	97	2,0	Н2	19	1,88	1,57	2,69	28,3	18,3	10,0	суглинок полутвердый		20,0	1,68	20,00	1,68	0,93
<b>Нормативное значение</b>													<b>20,0</b>	<b>1,68</b>	<b>0,94</b>		

Зав. лабораторией:  Богунов Р.А.

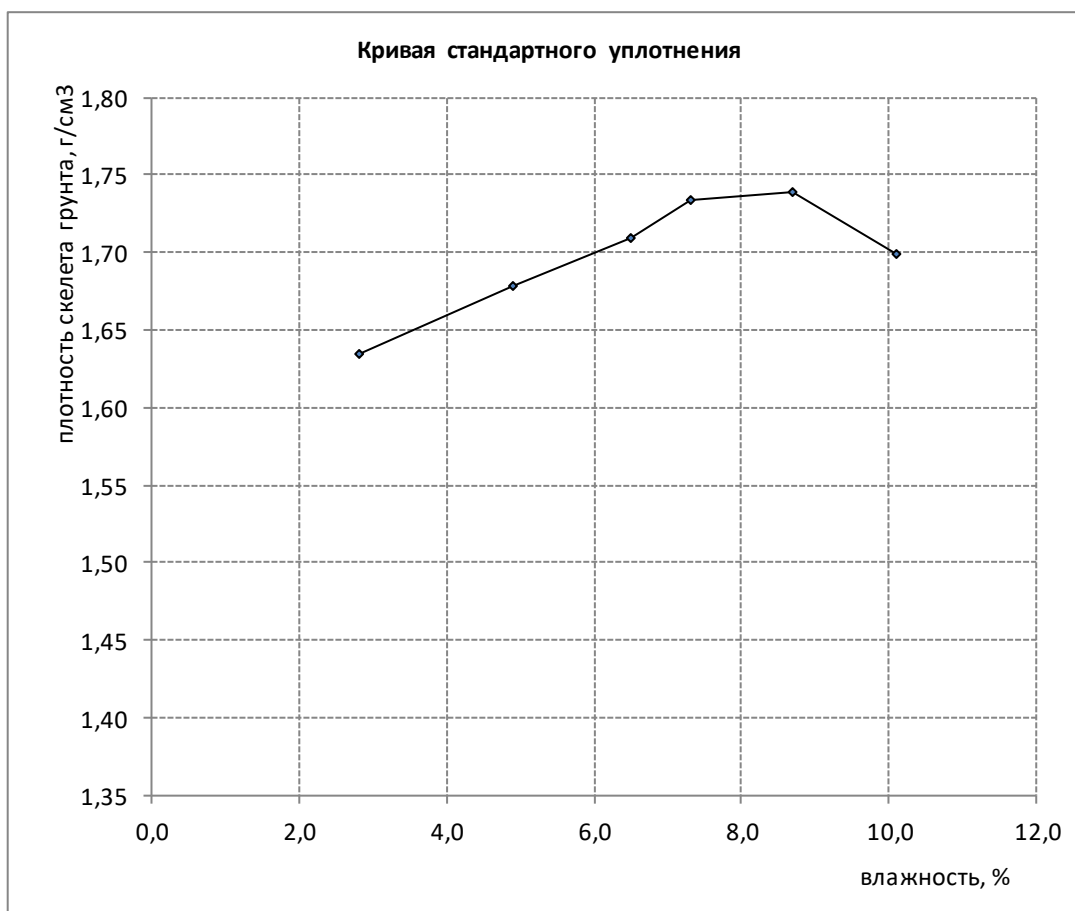
## КАРТОЧКА

определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н1

Скважина № 2 Глубина 1,0 мОписание грунта песок Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности и
1	2,8	1,68	1,63					
2	4,9	1,76	1,68					
3	6,5	1,82	1,71					
4	7,3	1,86	1,73					
5	8,7	1,89	1,74	8,70	1,74			
6	10,1	1,87	1,70					

Зав. лаборатории  Богунов Р.А.

Имя № полиг	Подпись и дата	Взам или №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

1

## КАРТОЧКА

определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н1

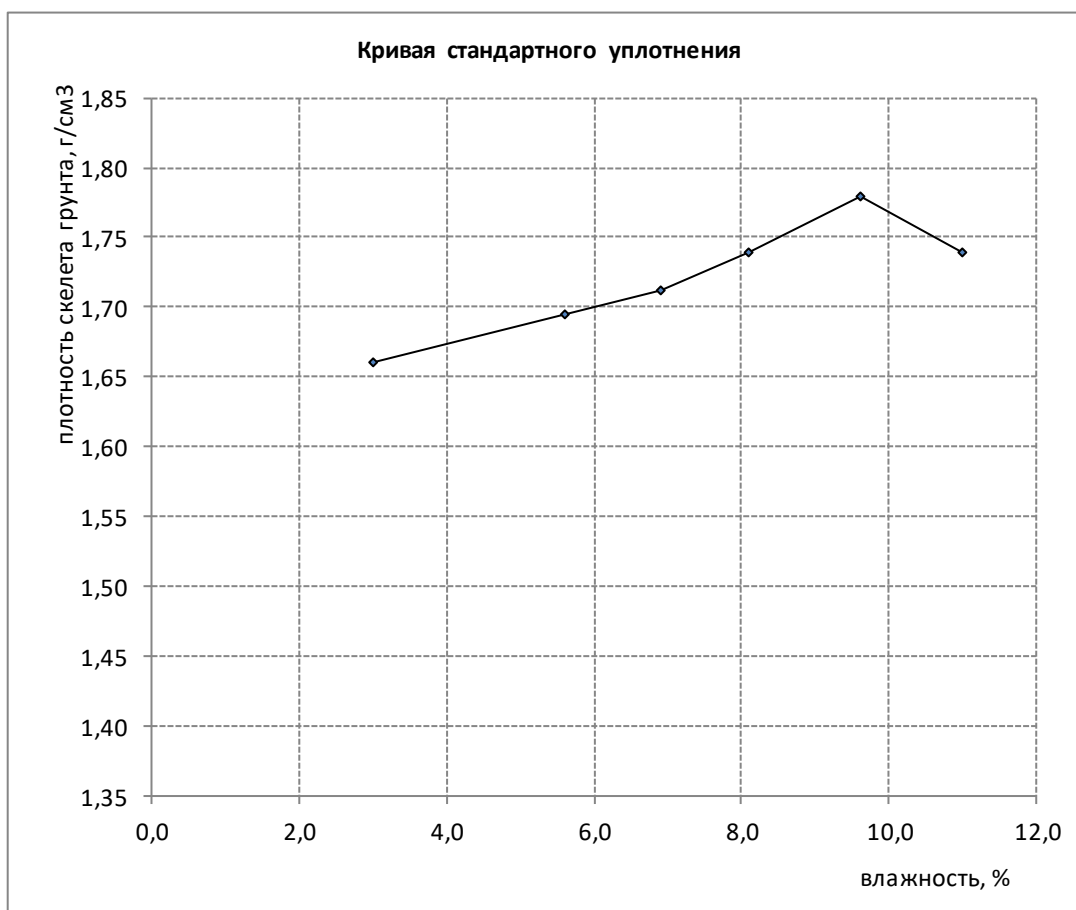
Скважина № 17

Глубина 1,5 м

Описание грунта песок

Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности И
1	3,0	1,71	1,66					
2	5,6	1,79	1,70					
3	6,9	1,83	1,71					
4	8,1	1,88	1,74					
5	9,6	1,95	1,78	9,60	1,78			
6	11,0	1,93	1,74					



Зав. лаборатории

Богунов Р.А.

Взам или №

Подпись и дата

Изм. № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

2



## КАРТОЧКА

определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н1

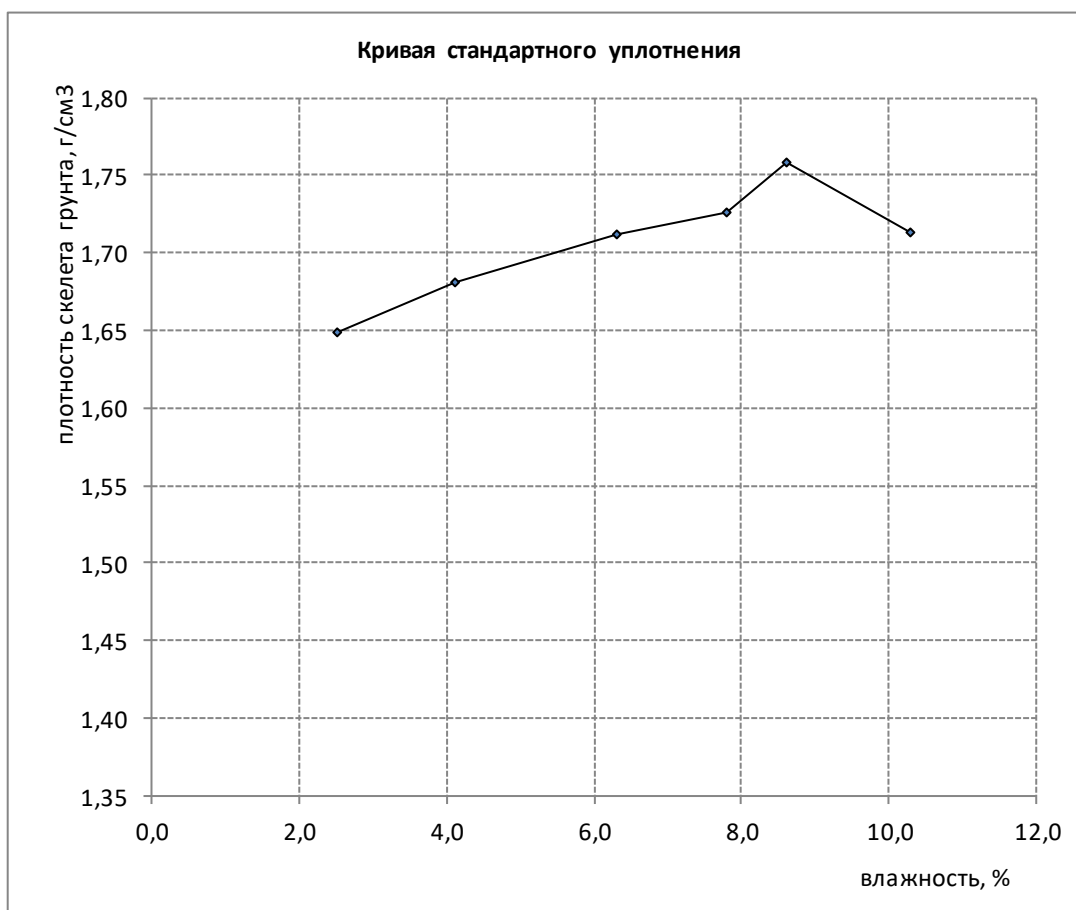
Скважина № 31

Глубина 1,0 м

Описание грунта песок

Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности И
1	2,5	1,69	1,65					
2	4,1	1,75	1,68					
3	6,3	1,82	1,71					
4	7,8	1,86	1,73					
5	8,6	1,91	1,76	8,60	1,76			
6	10,3	1,89	1,71					



Зав. лаборатории

Богунов Р.А.

Взам или №

Подпись и дата

Изм. № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

3

## КАРТОЧКА

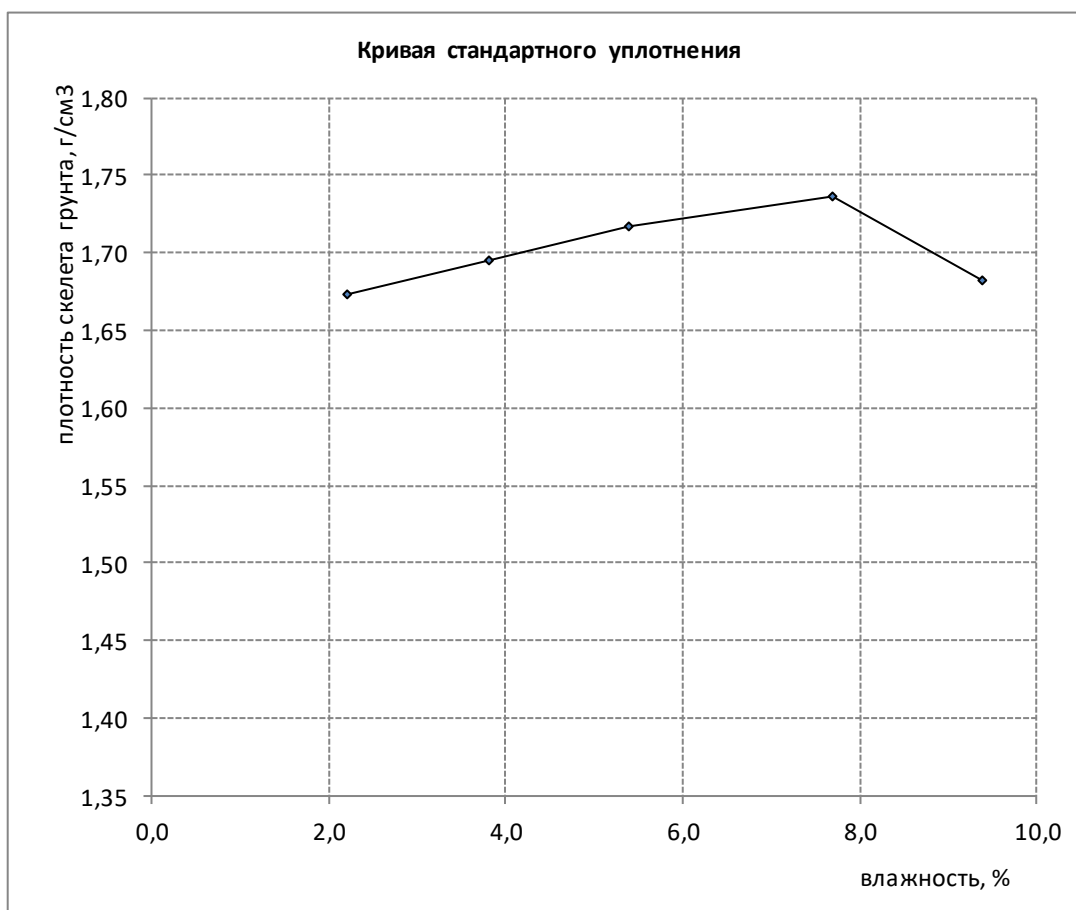
определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н1

Скважина № 42Глубина 2,0 мОписание грунта песок

Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности И
1	2,2	1,71	1,67					
2	3,8	1,76	1,70					
3	5,4	1,81	1,72					
4	7,7	1,87	1,74	7,70	1,74			
5	9,4	1,84	1,68					



Зав. лаборатории

Богунов Р.А.

Взам илив №

Подпись и дата

Илив № илив

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

4

## КАРТОЧКА

определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н1

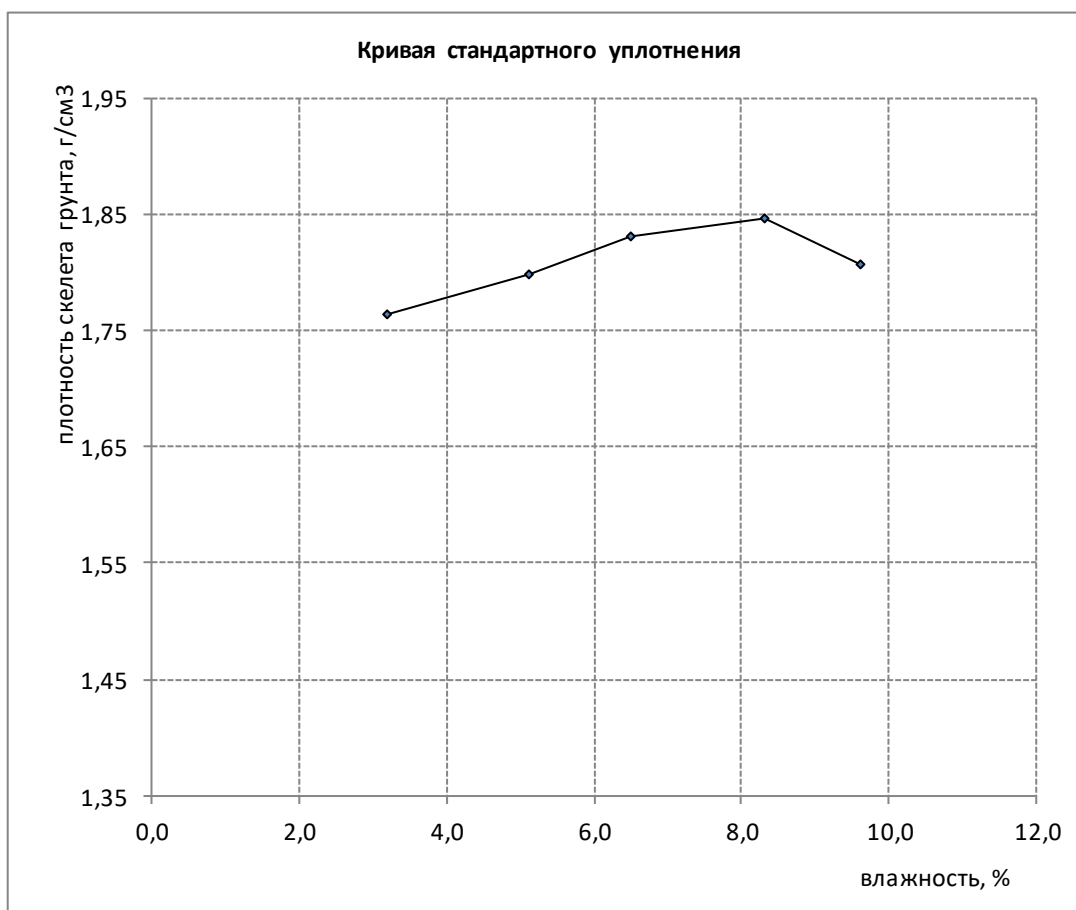
Скважина № 60

Глубина 2,0 м

Описание грунта песок

Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности И
1	3,2	1,82	1,76					
2	5,1	1,89	1,80					
3	6,5	1,95	1,83					
4	8,3	2,00	1,85	8,30	1,85			
5	9,6	1,98	1,81					



Зав. лаборатории

Богунов Р.А.

Взам или №

Подпись и дата

Или № или

Лист

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

5

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

## КАРТОЧКА

определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н1

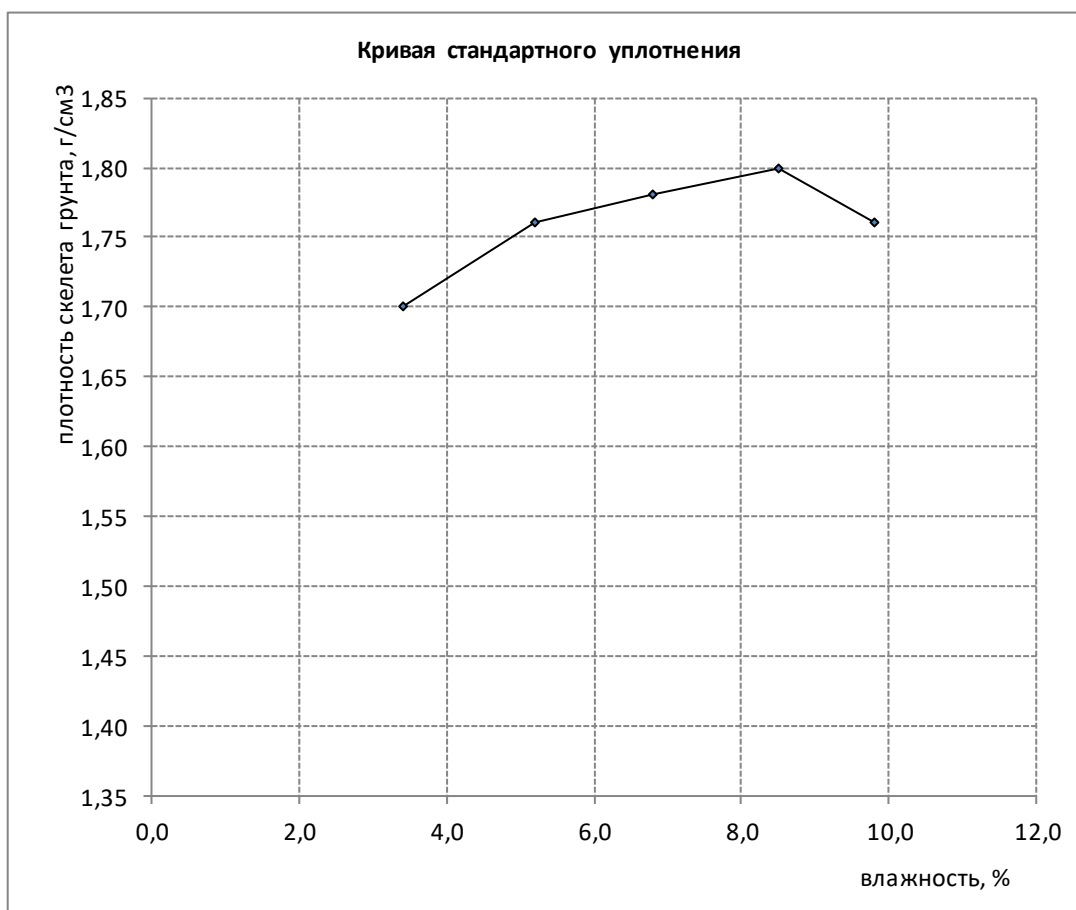
Скважина № 93

Глубина 1,0 м

Описание грунта песок

Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности И
1	3,4	1,82	1,70					
2	5,2	1,89	1,76					
3	6,8	1,95	1,78					
4	8,5	2,00	1,80	8,50	1,80			
5	9,8	1,98	1,76					



Зав. лаборатории

Богун Р.А.

Взам или №

Подпись и дата

Изм. № или

Лист

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

6

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## КАРТОЧКА

определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н2

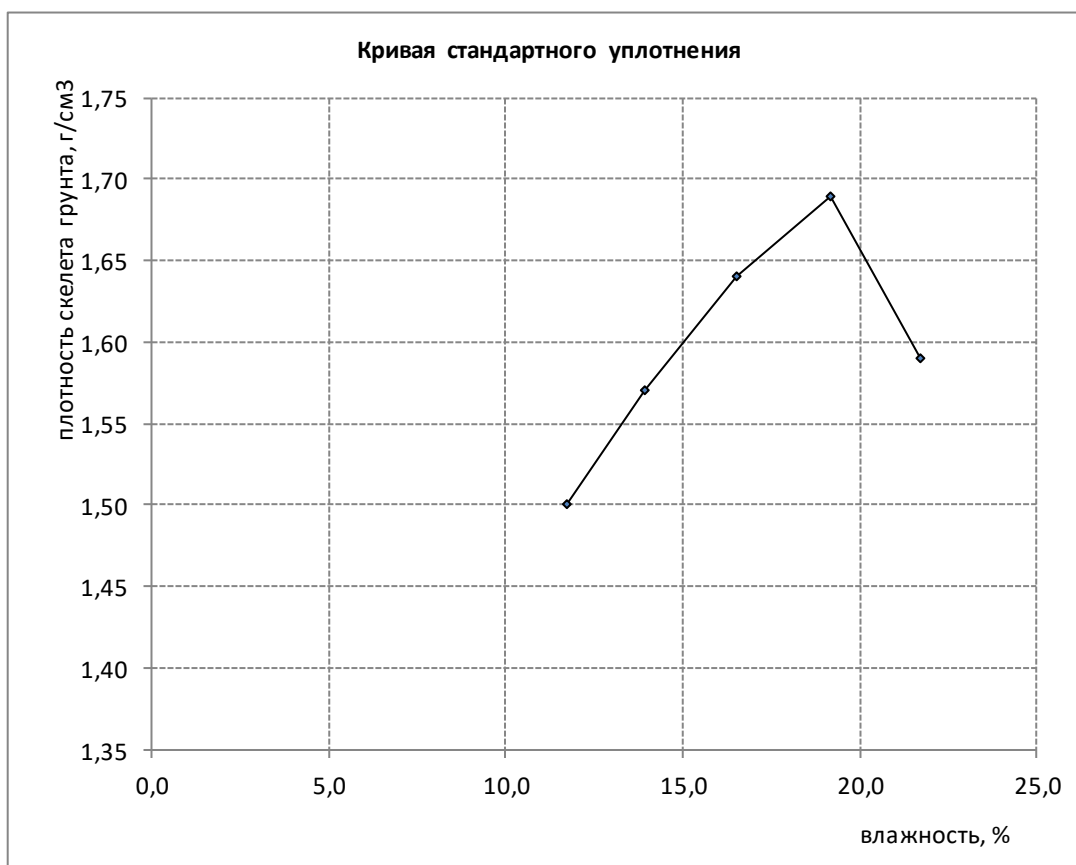
Скважина № 67

Глубина 2,0 м

Описание грунта Суглинок

Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности
1	11,7	1,68	1,50			26,8	17,2	9,6
2	13,9	1,79	1,57					
3	16,5	1,91	1,64					
4	19,2	2,01	1,69	19,20	1,69			
5	21,7	1,94	1,59					



Зав. лаборатории

Богун Р.А.

Изм. №	Изм. дата	Изм. №
Изм. №	Изм. дата	Изм. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

7

## КАРТОЧКА

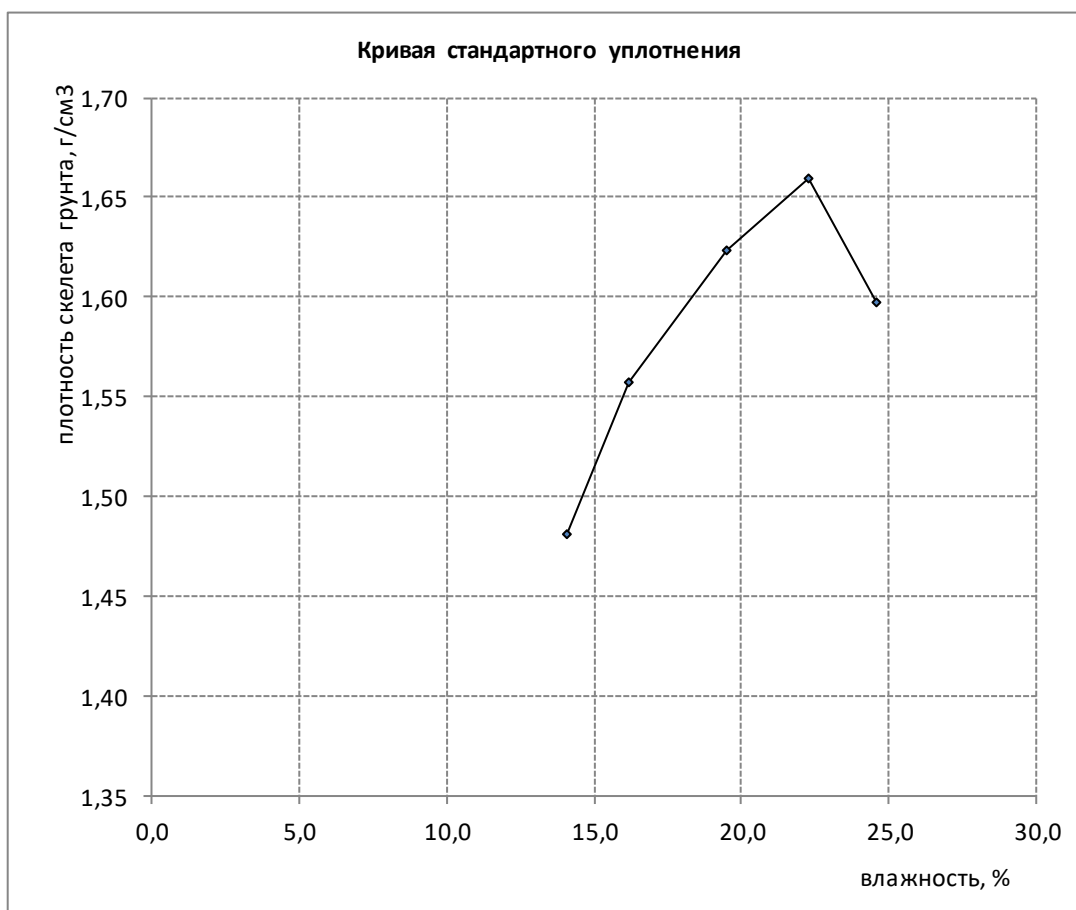
определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н2

Скважина № 72Глубина 1,5 мОписание грунта суглинок

Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности И
1	14,1	1,69	1,48			27,7	18,6	9,1
2	16,2	1,81	1,56					
3	19,5	1,94	1,62					
4	22,3	2,03	1,66	22,30	1,66			
5	24,6	1,99	1,60					



Зав. лаборатории

Богун Р.А.

Взам или №

Подпись и дата

Изм. № или

Лист

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

8

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## КАРТОЧКА

определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н2

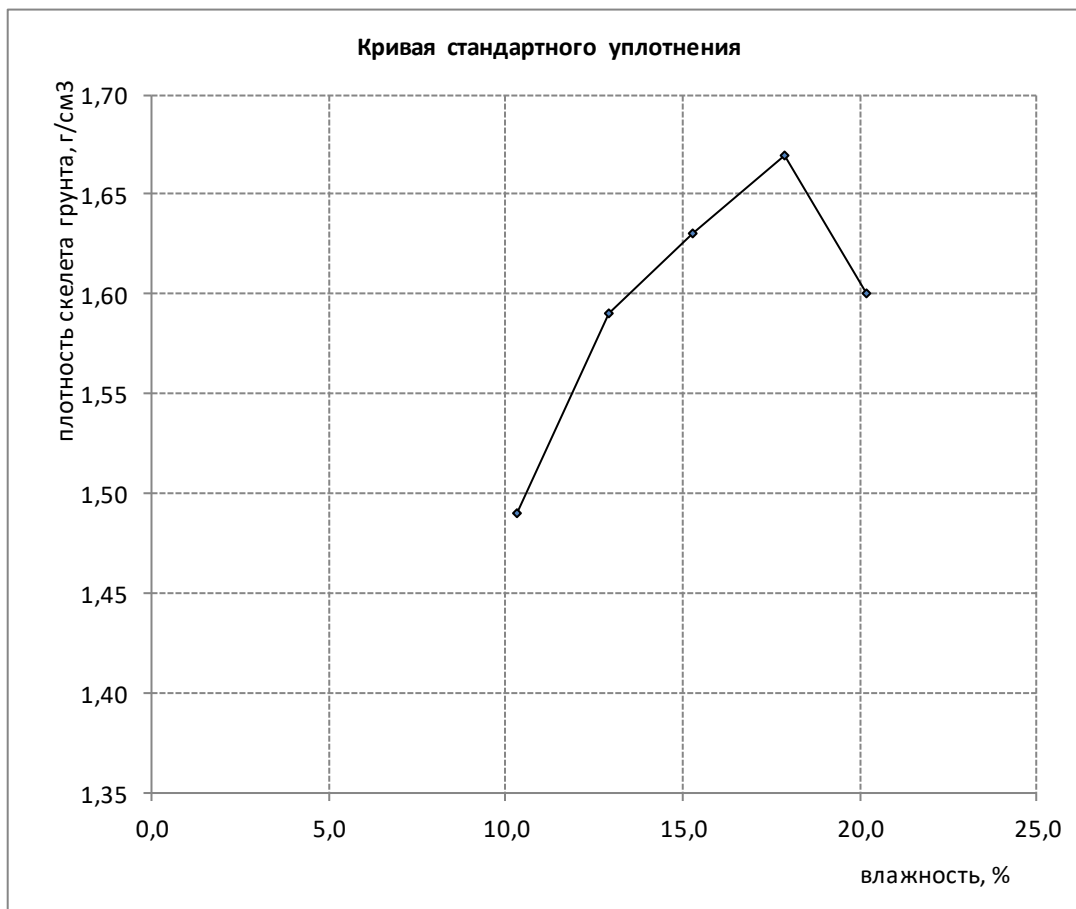
Скважина № 80

Глубина 2,0 м

Описание грунта Суглинок

Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности И
1	10,3	1,64	1,49			26,8	18,0	8,8
2	12,9	1,80	1,59					
3	15,3	1,88	1,63					
4	17,9	1,97	1,67	21,00	1,67			
5	20,2	1,92	1,60					



Зав. лаборатории

Богунов Р.А.

Взам илив №

Подпись и дата

Илив № илив

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

9

## КАРТОЧКА

определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н2

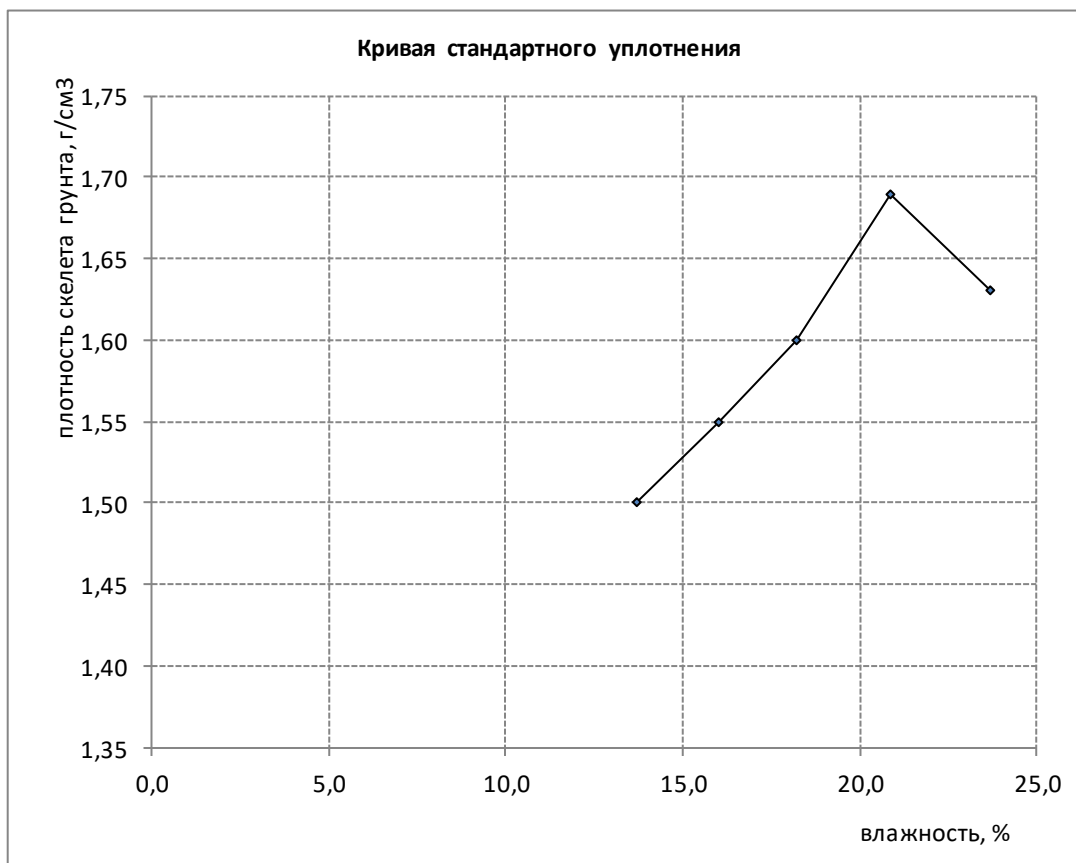
Скважина № 83

Глубина 1,5 м

Описание грунта Суглинок

Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности
1	13,7	1,71	1,50			28,4	17,1	11,3
2	16,0	1,80	1,55					
3	18,2	1,89	1,60					
4	20,9	2,04	1,69	20,90	1,69			
5	23,7	2,02	1,63					



Зав. лаборатории

Богун Р.А.

Имя	№ пролл
Подпись и дата	Взам илив №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

10



## КАРТОЧКА

определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н2

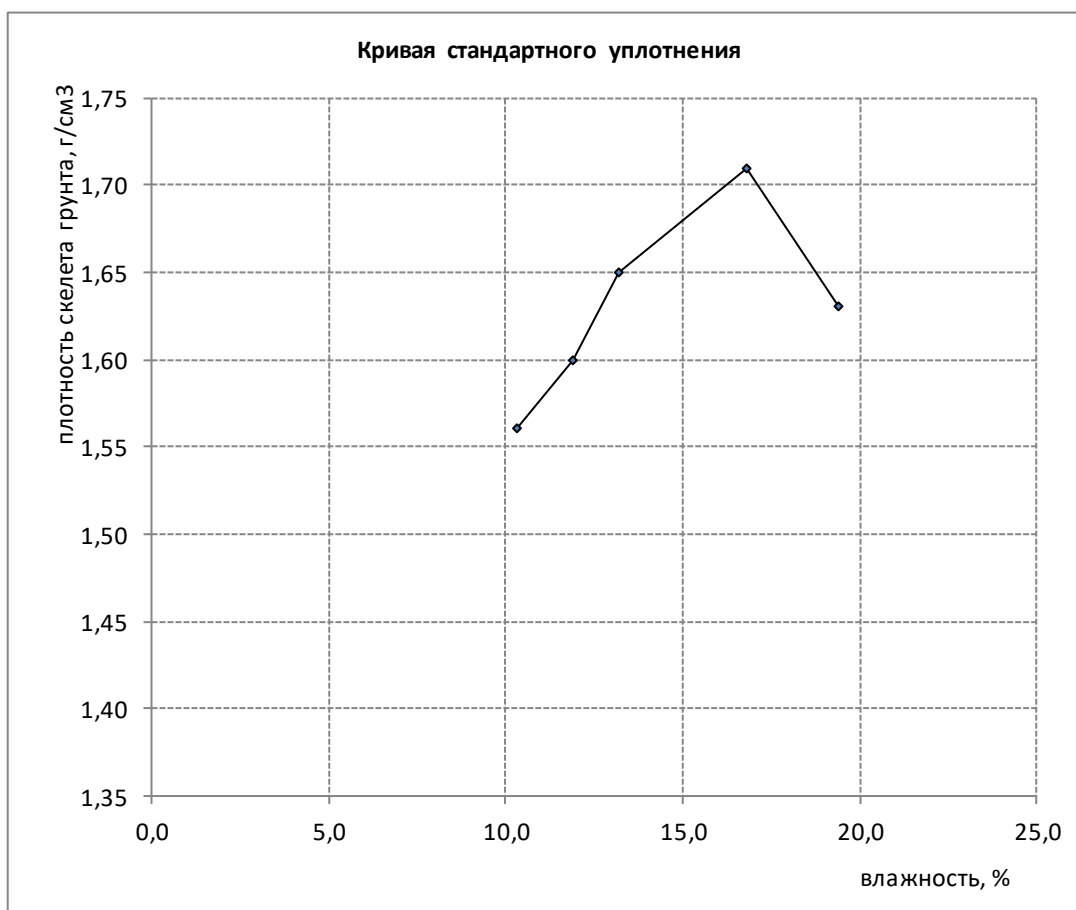
Скважина № 90

Глубина 1,0 м

Описание грунта суглинок

Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности И
1	10,3	1,72	1,56			28,4	17,7	10,7
2	11,9	1,79	1,60					
3	13,2	1,87	1,65					
4	16,8	2,00	1,71	16,80	1,71			
5	19,4	1,95	1,63					



Зав. лаборатории

Богун Р.А.

Взам или №

Подпись и дата

Изм. № или

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

11

## КАРТОЧКА

определения максимальной плотности и оптимальной влажности грунта

ИГЭ- Н2

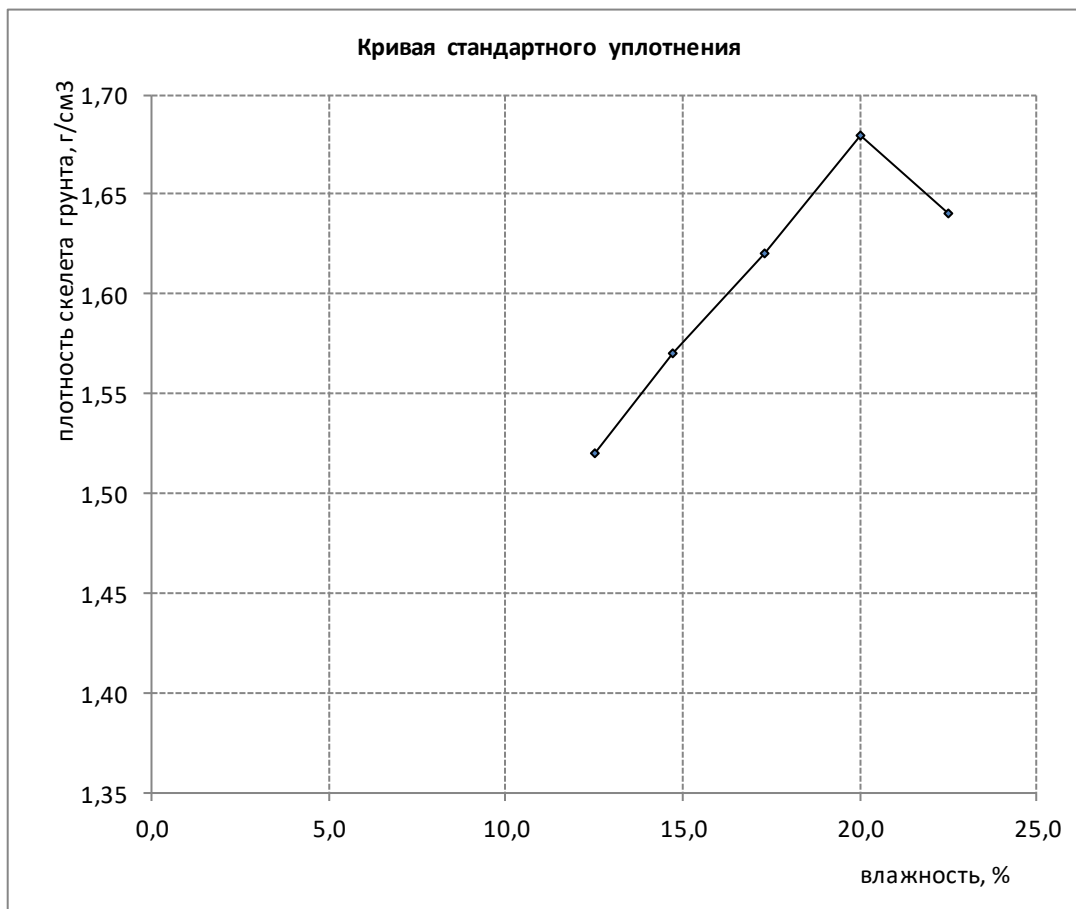
Скважина № 97

Глубина 2,0 м

Описание грунта Суглинок

Прибор Союздорнии

Результаты уплотнения						Пределы пластичности		
№ уплотнения	Влажность, %	Плотность г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность оптимальная, %	Плотность скелета грунта, г/см <sup>3</sup>	верхний	нижний	число пластичности И
1	12,5	1,71	1,52			30,7	19,1	11,6
2	14,7	1,80	1,57					
3	17,3	1,90	1,62					
4	20,0	2,02	1,68	20,00	1,68			
5	22,5	2,01	1,64					



Зав. лаборатории

Богунов Р.А.

Взам инв №

Подпись и дата

Изм №

Лист

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

12

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Результаты определения относительного содержания  
органических веществ по ГОСТ 23740-2016

№ п.п.	№ ИГЭ	Наименование и номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание органических веществ в долях ед.
1	2	Скв. 1а	3,0	0,025
2	2	Скв. 1	4,0	0,029
3	2	Скв. 20	4,0	0,026
4	2	Скв. 33	2,0	0,024
5	2	Скв. 121	5,0	0,028
6	2	Скв. 252	3,0	0,023
7	3	Скв. 4	3,0	0,029
8	3	Скв. 12	4,0	0,027
9	3	Скв. 74	6,0	0,030
10	3	Скв. 107	5,0	0,032
11	3	Скв. 215	3,0	0,030
12	3	Скв. 399	4,0	0,028
13	4	Скв. 79	5,0	0,094
14	4	Скв. 91	2,0	0,039
15	4	Скв. 120	3,0	0,037
16	4	Скв. 202	3,0	0,065
17	4	Скв. 428	4,0	0,045
18	4	Скв. 454	4,0	0,066

Нормативные значения

№ ИГЭ	Содержание органических веществ	Разновидность грунтов согласно ГОСТ 25100-2011
2	<b>0,026</b>	<b>Минеральные</b>
3	<b>0,029</b>	<b>Минеральные</b>
4	<b>0,058</b>	<b>Органо-минеральные (с примесью органического вещества)</b>

Зав. лабораторией:  Богунов Р.А.

Изм. №	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. №	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. №	Лист
										Изм. №	Лист

07.2020-ПИР-466-ИГИ1

Лист

1