

ООО "ЗЕМЛЕМЕР"  
СРО-И-038-25122012  
от 22.11.2016г.

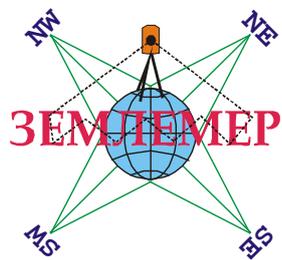


*Автомобильная дорога по ул. с. Долженково от  
автомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-  
Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с.  
Долженково Обоянского района Курской области  
с подъездом до объекта торговли*

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

МК № 0144300034721000020-ИГИ

г. Курск 2021



GEOMEASURING TECHNOLOGIES

ООО "ЗЕМЛЕМЕР"  
СРО-И-038-25122012  
от 22.11.2016г.



Автомобильная дорога по ул. с. Долженково от  
автомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-  
Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с.  
Долженково Обоянского района Курской области  
с подъездом до объекта торговли

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

МК № 0144300034721000020-ИГИ

Генеральный директор  
ООО «ЗЕМЛЕМЕР»

А.П. Карпушин

Главный инженер

В.А. Кривцов

г. Курск 2021

### Список исполнителей

Исполнители темы

Главный инженер \_\_\_\_\_ Кривцов В.А.  
(подпись, дата)

Инженер-геолог \_\_\_\_\_ Аникеев А.А.  
(подпись, дата)

Зав.лабораторией \_\_\_\_\_ Мазепа О.И.  
(подпись, дата)

### Список участников работ

Лунев А.Г., Костин В., Лунева В.Н. – (полевые работы);  
Мазепа О.И., Сидорова Г.В. – (лабораторные работы);  
Аникеев А.А. – (камеральные работы).

Инв. № подл.	Взаи. инв. №	Подп. и дата							Лист
			9811/21-Ю-ИГИ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Формат А4	

	Содержание	Стр.
	<b>Пояснительная записка</b>	
1	Введение	5
2	Изученность инженерно-геологических условий	6
3	Физико-географические и техногенные условия	7
4	Геологическое строение и свойства грунтов	9
5	Гидрогеологические условия	12
6	Специфические грунты	13
7	Геологические и инженерно-геологические процессы	14
8	Заключение	14
	Список использованных источников	19
<b>9</b>	<b>Текстовые приложения:</b>	
9.1	Техническое задание на проведение инженерных изысканий	20
9.2	Программа производства инженерно-геологических изысканий	22
9.3	Выписка из реестра членов СРО	25
9.4	Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории	27
9.5	Акт о производстве ликвидационного тампожа горных выработок	31
9.6	Акт приемки инженерно-геологических работ	32
9.7	Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов	34
9.8	Результаты химического анализа грунта	54
9.8.1	Таблицы химического анализа грунта на коррозионную агрессивность	58
9.8.2	Результаты химического анализа воды	60
9.9	Сводная ведомость результатов определений физико-механических свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам	62
9.10	Определение нормативного модуля деформации	68
9.11	Нормативные и расчетные характеристики грунтов	69
9.12	Расчет типа грунтовых условий по просадочности	70
9.13	Каталог координат и высот горных выработок	72
<b>10</b>	<b>Графические приложения:</b>	
10.1	Карта фактического материала	73
10.2	Инженерно-геологические разрезы	77
10.3	Инженерно-геологические колонки с паспортом статического зондирования	83

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

МК № 0144300034721000020-ИГИ

Лист

1

## 1 Введение

В октябре 2021г. ООО «ЗЕМЛЕМЕР» были выполнены инженерно-геологические изыскания по объекту «Автомобильная дорога по ул. с. Долженково от автомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли»

Заказчик: Администрация Обоянского района Курской области

Исполнитель инженерно-геологических изысканий: ООО «ЗЕМЛЕМЕР»

Цель изысканий – получение материалов, необходимых и достаточных для проектирования, строительства и эксплуатации объекта.

Задачей изысканий являлось изучение геологического строения с выделением инженерно-геологических элементов (ИГЭ), установлением их нормативных и расчётных характеристик, выяснение гидрогеологических условий, получение исходных данных для разработки мероприятий по защите строительных конструкций и инженерных сетей от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

В соответствии с техническим заданием на участке проектируется реконструкция автомобильной дороги, общей протяженностью 1.4км. Уровень ответственности проектируемых площадок – II (нормальный).

Инженерно – геологические изыскания на данном участке выполнены на стадии проектной и рабочей документации.

Исходя из целевого назначения работ, на объекте изысканий была проведена инженерно-геологическая разведка на глубину 3,0-6,0 м в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.

Бурение скважин осуществлялось механическим ударно-канатным способом, установкой ПБУ-2, диаметр бурения до 160 мм.

Скважины пробурены в месте, удобном для подъезда буровой установки.

Места бурения скважин согласованы с заказчиком.

Буровые работы проводились с соблюдением требований СП 47.13330.2016.

Отбор монолитов грунта ненарушенной структуры производился в процессе бурения тонкостенным грунтоносом задавливающего типа, диаметром 127мм в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Перенесение в натуру и плановая привязка инженерно-геологических выработок осуществлялась с использованием пунктов съёмочной сети. Все геологические выработки нанесены на карту фактического материала.

Статическое зондирование проводилось в 1.5-2.0 м от намеченных скважин для уточнения и прослеживания границ ИГЭ, получения необходимых параметров для приближённой качественной оценки прочностных и деформационных характеристик грунтов.

Зондирование выполнено установкой ПБУ-2 зондом II типа с применением аппаратуры «ТЕСТ-К2».

Буровые работы выполнены бригадой Лунева А.Г. под руководством геолога Луневой В.Н.

Лабораторные испытания грунтов производились в грунтоведческой лаборатории ООО «ЗЕМЛЕМЕР» (Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории № 009.019.037 от

Взам. инв. №							МК № 014.4.300034.721000020-ИГИ			
	Подпись и дата	Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Инв. № подл.							Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
								П	4	
	Разработал		Аникеев А.А.		10.21			ООО «ЗЕМЛЕМЕР»		
Проверил		Кривцов В.А.		10.21						

09.08.2019 г.) на приборах КПР-1 и ПСГ «Гидропроект» с соблюдением требований ГОСТ 23161-2012, 12536-2014, 5180-2015, 30416-2012, 12248 -2010, ГОСТ 25100-2020, 20522-2012 и состояли из определений полного комплекса физико-механических, водно-физических свойств, химического анализа грунтов.

Камеральные работы выполнены инженером-геологом Аникеевым А.А.

В соответствии с техническим заданием и требованиями нормативных документов, выполнены следующие виды работ в установленных объемах:

Таблица 1.1

**Состав и объемы выполненных работ**

Виды работ	Единица измерения	Выполненный объем работ
1	2	3
<u>А. Полевые работы</u>		
1 Механическое ударно-канатное бурение скважин	скв/м	7/29,0
2 Отбор образцов грунта ненарушенного сложения (монолит)	мон.	22
3 Отбор образцов грунта нарушенного сложения (образец)	обр.	3
4 Статическое зондирование	точка	2
<u>Б. Лабораторные работы</u>		
Плотность песчаных грунтов	проба	1
Плотность глинистых грунтов	проба	21
Консистенция при нарушенной структуре	проба	24
Влажность породы	проба	3
Гранулометрический состав	проба	1
Относительное содержание органических веществ	проба	9
Угол откоса	проба	1
Испытания на сдвиг	монолит	20
Соппротивление срезу	проба	20
Уплотнение перед сдвигом	проба	13
Химический анализ воды	анализ	2
Коррозионная активность грунтов	анализ	4
<u>В. Камеральные работы</u>		
1 Составление технического отчета	кол-во	1

Статистическая обработка характеристик грунтов выполнена согласно ГОСТ 20522-2012. Составление отчёта и обработка лабораторных данных выполнены с помощью компьютерной программы **GEOSimple**.

**2 Изученность инженерно-геологических условий**

Сведения о ранее проведенных инженерно-геологических изысканиях в пределах изучаемой территории отсутствуют. По имеющимся фондовым материалам известно, что объект

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	<i>Пояснительная записка</i>	Лист
							5



2.	Средняя месячная температура воздуха января, °С	- 7,3
3.	Средняя месячная температура воздуха июля, °С	+19,0
<i>Климатические параметры наиболее холодного периода года</i>		
4.	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С обеспеченностью 0,92	- 27
5.	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С обеспеченностью 0,92	- 24
6.	Температура воздуха, °С обеспеченностью 0,94	-12
7.	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-36,0
8.	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	5,6
9.	Продолжительность, сут, и / средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	
10	≤ 0 °С	132 / - 5,3
11	≤ 8 °С	194 / - 2,3
12	≤ 10 °С	211 / - 1,4
13	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	85
14	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	83
15	Количество осадков за ноябрь – март, мм	217
16	Преобладающее направление ветра за декабрь–февраль	3
17	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	3,9
18	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	3,6
<i>Климатические параметры наиболее теплого периода года</i>		
19	Барометрическое давление, гПа	986
20	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	+23
21	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	+27
22	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	+24,6
23	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	+40,0
24	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	+9,8

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

						<i>Пояснительная записка</i>	Лист
							7
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

25	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	71
26	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	57
27	Количество осадков за апрель – октябрь, мм	413
28	Суточный максимум осадков, мм	144
29	Преобладающее направление ветра за июнь – август	3
30	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	3,5

Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействие» (приложение Е, карта 1), по давлению ветра изучаемая территория относится ко II-ому ветровому району. Нормативное значение ветрового давления равно  $W_0=0,23$  кПа или 23 кг/см<sup>2</sup> и  $W_0=0,30$  кПа или 30 кг/см<sup>2</sup>.

*Атмосферные явления.* По гололедно-изморозевым образованиям, СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействие», обследуемая территория относится к III-му району, с нормативной толщиной стенки гололеда 1 раз в 5 лет не менее 5 и 10 мм, соответственно.

*По гололедно-изморозевым образованиям,* согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействие», обследуемая территория относится к III-му району, с нормативной толщиной стенки гололеда 1 раз в 5 лет не менее 5 и 10 мм, соответственно.

Рельеф слабоволнистый, абсолютные отметки устьев запроектированных буровых скважин колеблются от 162,10м до 192,10м. Разность высот составляет 30,00 м.

В геоморфологическом отношении изучаемый участок относится к надпойменной террасе р. Рыбинка и склону водораздела.

Эти сведения были использованы для определения объема инженерно-геологических работ и освещения геологического строения.

#### 4 Геологическое строение и свойства грунтов

Геолого-литологический разрез, разведанный скважинами до глубины 3,0-6,0 м сложен средне-верхнечетвертичными (*prQII-III*) покровными отложениями, представленными песками белыми, средней крупности; супесями серыми, пластичными; суглинками желто-бурными, различной консистенции. Средне-верхнечетвертичными (*aQIII*) аллювиальными отложениями, представленными суглинками серо-синими, серыми, черными, различной консистенции. Сверху, с выходом на дневную поверхность вышеуказанные породы перекрыты современными (*tQIV*) техногенными образованиями, представленными насыпными грунтами: смесь щебня, песка, чернозема, суглинка

Геологическое строение и литологические особенности грунтов, изменение их мощности в разрезе участка изысканий иллюстрируется инженерно-геологическими разрезами и приведены в графической части – 10.2.

Геолого-литологическое описание грунтов по скважинам приведено в графической части – 10.3.

Физико-механические свойства грунтов изучались лабораторными методами на образцах ненарушенного сложения (монолитах).

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

						Пояснительная записка	Лист
							8
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		









## 7 Геологические и инженерно-геологические процессы.

Сейсмичность исследуемой территории Курской области согласно СП 14.13330.2018 для трех степеней сейсмической опасности составляет «А» (10%) и Б (5%) нет; «С» (1%) – 6 баллов. Грунты участка проектируемого строительства относятся к III категории по сейсмическим свойствам ( $J_L > 0,5$ ). Объект проектируемого строительства согласно карте «А» характеризуется как сейсмически неопасный.

По потенциальной подтопляемости (согласно приложения И СП 11-105-97 часть 2) участок изысканий относится к потенциально подтопляемой, а по условиям развития процесса к району II–Б<sub>1</sub> (промышленная и гражданская застройка с комплексом водонесущих коммуникаций).

## 8 Заключение

- 8.1. Инженерно-геологическое заключение составлено в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.
- 8.2. По степени сложности инженерно-геологических условий участок изысканий относится к II категории. (СП 11-105-97 прил.Б).
- 8.3. По результатам выполненных инженерно – геологических изысканий: бурения скважин, отбора монолитов грунта, лабораторных испытаний грунтов и камеральной обработки материалов, в пределах исследуемой толщи грунтов до разведанной глубины 3,0-6,0 м. выделяется 7 инженерно-геологических элемента (ИГЭ) (послойно сверху – вниз):

### *Современные техногенные образования ( $tQ_{IV}$ ).*

ИГЭ - 1 Насыпной грунт: смесь щебня, песка, чернозема, суглинка

### *Средне-верхнетчетвертичные аллювиальные отложения ( $aQ_{II-III}$ ).*

ИГЭ - 2 Суглинок серо-синий, черный, мягкопластичный, легкий

ИГЭ - 2а Суглинок серо-синий, серый, текучий, легкий, с примесью органического вещества

### *Средне-верхнетчетвертичные покровные отложения ( $prQ_{II-III}$ ).*

ИГЭ - 3 Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, сильнопросадочный

ИГЭ - 4 Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, непросадочный

ИГЭ - 5 Супесь серая, пластичная

ИГЭ - 6 Песок белый, средней крупности, рыхлый, малой степени водонасыщения

Нормативные значения модуля общей деформации определены по результатам компрессионных испытаний, данным статического зондирования и согласно СП 22.13330.2016. (см. приложение 9.10.).

Условия залегания литолого-генетических разновидностей грунтов представлены на инженерно-геологическом разрезе и инженерно-геологических колонках (см. приложение 10.2, 10.3)

Расположение скважин см. на карте фактического материала (приложение 10.1).

8.4. На исследуемом участке изысканий встречены следующие специфические грунты:

ИГЭ - 1 Насыпной грунт: смесь щебня, песка, чернозема и суглинка

ИГЭ - 2а Суглинок серо-синий, серый, текучий, легкий, с примесью органического вещества

ИГЭ - 3 Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, сильнопросадочный

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взм. инв. №							Лист
			Пояснительная записка						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				13





По степени морозной пучинистости (морозоопасности) грунты ИГЭ-2 относятся:

1. Влажность в пределах слоя промерзающего грунта,		%	д.е.	
а) природная -	W	28,00	0,280	
б) на границе раскатывания -	W <sub>p</sub>	22,30	0,223	
в) на границе текучести -	W <sub>L</sub>	31,80	0,318	
г) плотность сухого грунта -	P <sub>d</sub> , т/м <sup>3</sup>	1,50		
д) пористость -	n	43,40	0,434	
е) расчетная критическая влажность -	W <sub>cr</sub>	21,65	0,217	по рисунку 6.10
ж) расчетная полная влагоемкость -	W <sub>sat</sub>		0,289	
2. Значение безразмерного коэффициента -		M <sub>0</sub>	5,50	
Республика, край, область		пункт		
<u>Курская область</u>		<u>Курск*</u>		
3. Расчетная формула параметра R <sub>f</sub> :		$R_f = 0,67 \rho_d \left[ 0,012(w - 0,1) + \frac{w(w - w_{cr})^2}{w_{sat} w_p \sqrt{M_0}} \right]$		
4. Расчетное значение параметра R <sub>f</sub> * 10 <sup>2</sup> :		0,967		
5. Расчетное значение относительной деформации (интенсивности) морозного пучения		ε <sub>фн</sub>	0,967	0,126 по рисунку 6.9
6. Группа грунта по степени морозоопасности ( по п.6.8.4 СП 22.13330-2016 "Основания зданий и сооружений")		<b>0,126</b> чрезмернопучинистый		

По степени морозной пучинистости (морозоопасности) грунты ИГЭ-2а относятся:

1. Влажность в пределах слоя промерзающего грунта,		%	д.е.	
а) природная -	W	41,20	0,412	
б) на границе раскатывания -	W <sub>p</sub>	28,60	0,286	
в) на границе текучести -	W <sub>L</sub>	38,80	0,388	
г) плотность сухого грунта -	P <sub>d</sub> , т/м <sup>3</sup>	1,21		
д) пористость -	n	53,99	0,540	
е) расчетная критическая влажность -	W <sub>cr</sub>	26,37	0,264	по рисунку 6.10
ж) расчетная полная влагоемкость -	W <sub>sat</sub>		0,446	
2. Значение безразмерного коэффициента -		M <sub>0</sub>	5,50	
Республика, край, область		пункт		
<u>Курская область</u>		<u>Курск*</u>		
3. Расчетная формула параметра R <sub>f</sub> :		$R_f = 0,67 \rho_d \left[ 0,012(w - 0,1) + \frac{w(w - w_{cr})^2}{w_{sat} w_p \sqrt{M_0}} \right]$		
4. Расчетное значение параметра R <sub>f</sub> * 10 <sup>2</sup> :		2,759		
5. Расчетное значение относительной деформации (интенсивности) морозного пучения		ε <sub>фн</sub>	2,759	0,360 по рисунку 6.9
6. Группа грунта по степени морозоопасности ( по п.6.8.4 СП 22.13330-2016 "Основания зданий и сооружений")		<b>0,360</b> чрезмернопучинистый		

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Пояснительная записка	Лист
							16

По степени морозной пучинистости (морозоопасности) грунты ИГЭ-3 относятся:

1. Влажность в пределах слоя промерзающего грунта,		%	д.е.	
а) природная -	W	14,30	0,143	
б) на границе раскатывания -	W <sub>p</sub>	22,10	0,221	
в) на границе текучести -	W <sub>L</sub>	33,60	0,336	
г) плотность сухого грунта -	P <sub>d</sub> , т/м <sup>3</sup>	1,36		
д) пористость -	n	48,87	0,489	
е) расчетная критическая влажность -	W <sub>cr</sub>	22,04	0,220	по рисунку 6.10
ж) расчетная полная влагоемкость -	W <sub>sat</sub>		0,359	
2. Значение безразмерного коэффициента -	M <sub>0</sub>		5,50	
Республика, край, область	пункт			
<u>Курская область</u>	<u>Курск*</u>			
3. Расчетная формула параметра R <sub>f</sub> :	$R_f = 0,67 \rho_d \left[ 0,012(w - 0,1) + \frac{w(w - w_{cr})^2}{w_{sat} w_p \sqrt{M_0}} \right]$			
4. Расчетное значение параметра R <sub>f</sub> * 10 <sup>2</sup> :		0,467		
5. Расчетное значение относительной деформации (интенсивности) морозного пучения	ε <sub>фн</sub>	0,467	0,061	по рисунку 6.9
6. Группа грунта по степени морозоопасности ( по п.6.8.4 СП 22.13330-2016 "Основания зданий и сооружений")			<b>0,061 среднепучинистый</b>	

По степени морозной пучинистости (морозоопасности) грунты ИГЭ-5 относятся:

1. Влажность в пределах слоя промерзающего грунта,		%	д.е.	
а) природная -	W	0,23	0,002	
б) на границе раскатывания -	W <sub>p</sub>	22,50	0,225	
в) на границе текучести -	W <sub>L</sub>	28,00	0,280	
г) плотность сухого грунта -	P <sub>d</sub> , т/м <sup>3</sup>	1,52		
д) пористость -	n	43,07	0,431	
е) расчетная критическая влажность -	W <sub>cr</sub>	20,52	0,205	по рисунку 6.10
ж) расчетная полная влагоемкость -	W <sub>sat</sub>		0,283	
2. Значение безразмерного коэффициента -	M <sub>0</sub>		5,50	
Республика, край, область	пункт			
<u>Курская область</u>	<u>Курск*</u>			
3. Расчетная формула параметра R <sub>f</sub> :	$R_f = 0,67 \rho_d \left[ 0,012(w - 0,1) + \frac{w(w - w_{cr})^2}{w_{sat} w_p \sqrt{M_0}} \right]$			
4. Расчетное значение параметра R <sub>f</sub> * 10 <sup>2</sup> :		-0,055		
5. Расчетное значение относительной деформации (интенсивности) морозного пучения	ε <sub>фн</sub>	-0,055	-0,004	по рисунку 6.9
6. Группа грунта по степени морозоопасности ( по п.6.8.4 СП 22.13330-2016 "Основания зданий и сооружений")			<b>-0,004 практически непучинистый</b>	

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Пояснительная записка	Лист 17



**Согласовано:**

Генеральный директор  
ООО «ЗЕМЛЕМЕР»



А. П. Карпушин

« 26 » октября 2021 г.

М. П.

**Утверждаю:**

Глава Обоянского района  
Курской области



В. Н. Жилин

« 26 » октября 2021 г.

М. П.

### Техническое задание

на проведение инженерных изысканий по объекту:

Автомобильная дорога по ул. с. долженково от автомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли

№ п.п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Основание для проектирования	Договор подряда
2	Месторасположение объекта	Курская область, Обоянский район, с. Долженково
3	Стадийность проектирования	П
4	Заказчик (инвестор)	Администрация Обоянского района Курской области
5	Подрядчик	ООО «ЗЕМЛЕМЕР»
6	Проектная организация	
7	ГИП	
8	Вид строительства	Реконструкция
9	Сведения о разрешении на производство инженерных изысканий	Не требуется
10	Сведения о наличии материалов ранее выполненных изысканий, наблюдений в районе объекта строительства	Отсутствуют
11	Основные технико-экономические характеристики объекта	Автомобильная дорога, протяженностью 1,400км. Уровень ответственности – II
12	Сроки выполнения работ по обследованию и изысканиям	В соответствии с договором
13	Состав работ	Инженерно-геологические изыскания: 1. Бурение скважин 2. Отбор проб и монолитов 3. Лабораторные исследования 4. Определение физико-механических

		свойств грунтов 5. Определение прочностных характеристик
14	Нормативные документы	Все необходимые работы проводить в соответствии с действующими нормативными документами: СП 47.13330.2012, СП 11-105-97, СП 22.13330.2011
15	Требования к оформлению исполнительной документации	1. Техническая документация должна соответствовать требованиям действующих нормативных документов и задания на проектирование, утвержденного заказчиком. 2. оформление чертежей и текстовых документов должно соответствовать стандартам СПДС. 3. Проверка и контроль качества технической документации должны быть выполнены согласно требованиям действующих документов системы качества. 4. Заказчику передаётся рабочая документация, оформленная следующим образом: Каждый отчет(проект) на бумажном носителе в 1 экземпляре, на электронном носителе 1 экземпляр в формате PDF.
16	Материалы, предоставляемые заказчиком	Нет
17	Сведения о программе работ	Есть
18	Перечень отчетных материалов	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий



**Согласовано:**  
Глава Обоянского района  
Курской области

В. Н. Жилин

« 02 » ноября 2021 г.

м. п.



**Утверждаю:**  
Генеральный директор  
ООО «ЗЕМЛЕМЕР»

А. П. Карпушин

« 02 » ноября 2021 г.

м. п.

## ПРОГРАММА РАБОТ

### НА ПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

*«Автомобильная дорога по ул. с. долженково от автомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли»*

#### 1. Общие сведения

*Вид строительства:* новое строительство.

*Заказчик:* Администрация Обоянского района Курской области

*Исполнитель:* ООО «ЗЕМЛЕМЕР»

*Местоположение объекта:* Курская область, Обоянский район, с. Долженково

Рельеф слабоволнистый, абсолютные отметки рельефа колеблются от 162,10м до 192,10м. Разность высот составляет 30,00 м.

*Краткая характеристика объекта:*

На участке проектируется реконструкция автодороги, общей протяженностью 1,400км. Уровень ответственности проектируемых площадок – II (нормальный).

Целью инженерно-геологических изысканий является решение следующих задач: определения геолого-литологического строения площадки; изучения физико-механических свойств грунтов; изучения гидрогеологических условий; получения данных, необходимых для выбора типа фундамента с учетом прогноза возможных изменений свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации.

#### 2. Оценка изученности территории

Сведения о ранее проведенных инженерно-геологических изысканиях в пределах изучаемой территории отсутствуют. По имеющимся фондовым материалам известно, что объект изысканий относится к зоне распространения современных (*Q<sub>IV</sub>*) образований; средне-верхнечетвертичных (*Q<sub>II-III</sub>*) аллювиальных и покровных суглинистых и песчаных отложений.

В геоморфологическом отношении изучаемый участок относится к надпойменной террасе р. Рыбинка и склону водораздела.

### 3. Краткая физико-географическая характеристика района работ

Категория сложности инженерно-геологических условий - II (средняя).

Неблагоприятные для строительства физико-геологические процессы и явления (оползни, суффозия и пр.) на площадке изысканий отсутствуют. Климат умеренно-континентальный.

### 4. Состав и виды работ, организация их выполнения

Вид бурения, количество и глубина скважин приняты в соответствии с требованиями действующих нормативных документов (СНиП 11-02-96, СП 47.13330.2016), ГОСТ 19912-2012).

В процессе проходки из выработок будут отобраны пробы грунтов для лабораторных исследований.

Из связанных грунтов будет произведен отбор монолитов, из расчета не менее 6 штук по каждому слою мощностью 0.5м и более с учетом данных по ранее проведенным изысканиям (СП 22.13330.2016, СП 47.13330.2016, ГОСТ 20522-2012). Интервал отбора монолитов из скважин 1-2м.

Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов будет произведен в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

Виды, объемы и методика приведены в следующей таблице:

Виды работ	Единица измерения	Выполненный объем работ
1	2	3
<u>А. Полевые работы</u>		
1 Механическое ударно-канатное бурение скважин	скв/м	7/29,0
2 Отбор образцов грунта ненарушенного сложения (монолит)	мон.	22
3 Отбор образцов грунта нарушенного сложения (образец)	обр.	3
4 Статическое зондирование	точка	2
<u>Б. Лабораторные работы</u>		
Плотность песчаных грунтов	проба	1
Плотность глинистых грунтов	проба	21
Консистенция при нарушенной структуре	проба	24
Влажность породы	проба	3
Гранулометрический состав	проба	1
Относительное содержание органических веществ	проба	9
Угол откоса	проба	1
Испытания на сдвиг	монолит	20
Соппротивление срезу	проба	20
Уплотнение перед сдвигом	проба	13
Химический анализ воды	анализ	2
Коррозионная активность грунтов	анализ	4
<u>В. Камеральные работы</u>		
1 Составление технического отчета	кол-во	1

Примечание: виды, объемы изыскательских работ могут изменяться в зависимости от конкретных инженерно-геологических условий.

Камеральная обработка материалов и составление отчета будут выполнены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СП 47.13330-2016; ГОСТ 12071-2014; ГОСТ 19912-2012; ГОСТ 20522-2012; ГОСТ 25100-2011; ГОСТ 21.302-2013.

## **5. Требование по охране труда и технике безопасности при проведении работ**

Работы будут выполнены в соответствии с требованиями техники безопасности при геологоразведочных работах и нормативных документах по охране окружающей среды.

Перед началом работ будет назначен ответственный за технику безопасности и проведен инструктаж с оформлением в журнале по технике безопасности.

Все места расположения горных выработок будут согласованы с представителями организаций, имеющими сведения о подземных коммуникациях. В случае необходимости места выработок могут быть перенесены, в допустимых пределах, в контуре проектируемого сооружения.

По окончании работ все выработки будут ликвидированы путем обратной засыпки с послойным трамбованием.

## **6. Метрологическое обеспечение**

Все измерительные средства своевременно поверены и имеют поверочные свидетельства в соответствии с ГОСТ Р 8.589-2001. Не допускается производство измерений неисправными приборами и измерительными средствами с просроченной датой поверки.

## **7. Список использованных источников**

- 1.РСН 74-88 Инженерные изыскания для строительства
- 2.ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
- 3.ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка, хранение
- 4.ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик
- 5.ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация
- 6.ГОСТ 20522-2012 Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний
- 7.ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием
- 8.ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
- 9.ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
- 10.СП 11-105-97 часть1 - часть VI Инженерно-геологические изыскания для строительства
- 11.СП 28.13330-2017 Защита строительных конструкций от коррозии
- 12.СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства
- 13.СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмичных районах
- 14.СП 131.13330.2018 Строительная климатология
- 15.СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия
- 16.СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений
- 17.СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты
- 18.ГЭСН 2001-01 Земляные работы

Составил: Инженер-геолог

  
Аникеев А.А.



Ассоциация  
«Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей "ГЕОБАЛТ"» (Ассоциация СРО "ГЕОБАЛТ")  
188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н,  
г. Мурино, ул. Центральная, д. 46  
+7 (812) 242-72-38, +7 (911) 799-90-07  
geobaltt@mail.ru  
www.геобалтт.рф  
ОГРН 1125300000473 ИНН 5321800632 КПП 470301001  
№ в государственном реестре: СРО-И-038-25122012

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

04 октября 2021 г.

ВРГБ-4611012350/48

Ассоциация «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ» (Ассоциация СРО «ГЕОБАЛТ»)

*(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)*

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,  
выполняющих инженерные изыскания

*(вид саморегулируемой организации)*

188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, г. Мурино, ул. Центральная, д. 46,  
www.геобалтт.рф, geobaltt@mail.ru

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

СРО-И-038-25122012

*(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)*

Выдана Обществу с ограниченной ответственностью «ЗЕМЛЕМЕР»

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

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 «ЗЕМЛЕМЕР»
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	4611012350
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1134611000270
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	305019, Курская обл., г. Курск, ул. Малых, д.4
1.5. Место фактического осуществления деятельности <i>(только для индивидуального предпринимателя)</i>	—
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	ГБ-4611012350
2.2. Дата регистрации юридического лица или	15.04.2013

Наименование		Сведения
индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации		
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации		15.04.2013, б/н
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации		15.04.2013
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации		—
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации		—
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий:		
<b>в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)</b>	<b>в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)</b>	В отношении объектов использования атомной энергии
<b>15.04.2013</b>	<b>25.12.2019</b>	—
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
<b>а) первый</b>	✓	<b>до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.</b>
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, 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:		
<b>а) первый</b>	✓	<b>до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.</b>
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
<b>4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания:</b>		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ		—
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ		—

Заместитель директора  
Ассоциации СРО «ГЕОБАЛТ»



*И.В. Кононенко*  
И.В. Кононенко



Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
(РОССТАНДАРТ)

Федеральное бюджетное учреждение

«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области»  
(ФБУ «Курский ЦСМ»)

305029, Россия, г. Курск, Южный пер., 6А

**РСТ**

КУРСКИЙ ЦСМ

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

№ 009.019.037

номер свидетельства

Настоящим удостоверяется, что грунтоведческая лаборатория отдела инженерно-геологических изысканий  
наименование лаборатории

305004, Россия, г. Курск, ул. К.Маркса, д.15

адрес места (мест) осуществления деятельности

ООО «ЗЕМЛЕМЕР», ИНН 4611012350

наименование и ИНН заявителя

305019, Россия, г. Курск, ул. Малых, д.4

юридический адрес заявителя

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно перечню объектов и контролируемых в них показателей, определённого в приложении к настоящему свидетельству и являющемуся его неотъемлемой частью.

Без акта проверки недействительно.

СРОК ДЕЙСТВИЯ СВИДЕТЕЛЬСТВА с 09 августа 2019 г. по 09 августа 2022 г.

М.П.

Директор ФБУ «Курский ЦСМ»

  
подпись

Н.А. Оболенский

инициалы, фамилия



**Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
(РОССТАНДАРТ)**

Федеральное бюджетное учреждение  
**«Государственный региональный центр стандартизации,  
метрологии и испытаний в Курской области»**

(ФБУ «Курский ЦСМ»)

305029, Россия, г. Курск, Южный пер., 6А

Приложение к Свидетельству о  
состоянии измерений в лаборатории  
№ 009.019.037

от 09 августа 2019 г.

на 1 листе, лист 1

Грунтоведческая лаборатория отдела инженерно-геологических изысканий

наименование лаборатории

ООО «ЗЕМЛЕМЕР»

наименование заявителя

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

- 1 Грунты
- 2 Песок для строительных работ
- 3 Водная вытяжка из грунтов
- 4 Воды грунтовые

Номенклатура контролируемых показателей в соответствии с формой 1 на 2 листах

М.П. Директор  
ФБУ «Курский ЦСМ»

  
подпись

Н.А. Оболенский  
инициалы, фамилия



**Перечень документов, регламентирующих требования  
к измеряемым (контролируемым) показателям объектов  
и методикам измерений**

по состоянию на « 09 » августа 20 19 г.

№ п/п	Наименование объекта измерений (испытаний)	Обозначение документа регламентирующего требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	Наименование измеряемого (контролируемого) показателя объекта	Обозначение документа, регламентирующего методику (метод) измерений
1	2	3	4	5
1	Грунты	ГОСТ 25100-2011 ГОСТ 9.602-2016	Отбор проб	ГОСТ 12071-2014 ГОСТ 30416-2012
			Влажность грунта	ГОСТ 5180-2015
			Влажность грунта на границе раскатывания	ГОСТ 5180-2015
			Влажность грунта на границе текучести	ГОСТ 5180-2015
			Число пластичности	ГОСТ 5180-2015
			Плотность грунта	ГОСТ 5180-2015
			Плотность скелета (сухого) грунта	ГОСТ 5180-2015
			Плотность частиц грунта	ГОСТ 5180-2015
			Коэффициент пористости	ГОСТ 25100-2011
			Модуль деформации	ГОСТ 12248-2010
			Относительная просадочность	ГОСТ 23161-2012
			Угол внутреннего трения	ГОСТ 12248-2010
			Удельное сцепление	ГОСТ 12248-2010
			Гранулометрический состав песка	ГОСТ 12536-2014
			Коэффициент фильтрации песка	ГОСТ 25584-2016
			Угол естественного откоса песка	РСН 51-84
			Содержание органических веществ	ГОСТ 23740-2016
2	Песок для строительных работ	ГОСТ 8736-2014	Отбор проб	ГОСТ 8735-88
			Зерновой состав и модуль крупности песка	ГОСТ 8735-88
			Содержание пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 8735-88 ГОСТ 8269.0-97
			Наличие органических примесей в	ГОСТ 8735-88



1	2	3	4	5
			песках	
3	Водная вытяжка из грунтов	РД 34.20.508	Отбор проб	ГОСТ 26423-85
		РД 34.20.509	Определение рН	ГОСТ 26423-85
		СП 76.13330.2016	Массовая доля хлорид-ионов	ГОСТ 26425-85
			Массовая доля сульфат-ионов	ГОСТ 26426-85
			Массовая доля кальция и магния	ГОСТ 26428-85
4	Воды грунтовые	РД 34.20.508	Отбор проб	ГОСТ 31861-2012
		РД 34.20.509	Массовая концентрация хлорид-ионов	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
		СП 76.13330.2016	Массовая концентрация гидрокарбонат-ионов	ПНД Ф 14.1:2:3.99-97
			Массовая концентрация ионов кальция	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97
			Массовая концентрация общей жесткости	ПНД Ф 14.1:2:3.98-97
			Массовая концентрация нитрит-ионов	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
			Массовая концентрация нитрат-ионов	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
			Массовая концентрация сульфат-ионов	ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007
			Массовая концентрация ионов аммония	ПНД Ф 14.1:2:3.1-95

Заведующая лабораторией  
должность уполномоченного лица

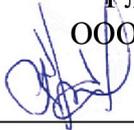
*О.И. Мазепа*  
подпись уполномоченного лица

О.И. Мазепа  
инициалы, фамилия уполномоченного лица



**УТВЕРЖДАЮ:**

Главный инженер  
ООО «ЗЕМЛЕМЕР»

  
Кривцов В.А.

**АКТ**

О ПРОИЗВОДСТВЕ ЛИВИДАЦИОННОГО ТАМПОНАЖА ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

ПО ОБЪЕКТУ:

***«Автомобильная дорога поул. с. долженково отавтомобильной дороги 38  
ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка  
в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до  
объекта торговли»***

Ликвидационное тампонирование проведено 27.10.2021г. обратной засыпкой с послойным трамбованием разработанного грунта.

Количество скважин/шурфов 7 скважин,

Общий метраж 29,0 п.м.

Руководитель  
инженерно-геологических работ

 Аникеев А.А.

АКТ ПРИЕМКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ

Составлен: 5.11.2021г.

ООО «ЗЕМЛЕМЕР»

г. Курск

Объект: «Автомобильная дорога поул. с. долженково отавтомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли»

Ответственный исполнитель: Аникеев А.А.

**Виды и объемы работ:**

Виды работ	Единица измерения	Выполненный объем работ
1	2	3
<u>А. Полевые работы</u>		
1 Механическое ударно-канатное бурение скважин	скв/м	7/29,0
2 Отбор образцов грунта ненарушенного сложения (монолит)	мон.	22
3 Отбор образцов грунта нарушенного сложения (образец)	обр.	3
4 Статическое зондирование	точка	2
<u>Б. Лабораторные работы</u>		
Плотность песчаных грунтов	проба	1
Плотность глинистых грунтов	проба	21
Консистенция при нарушенной структуре	проба	24
Влажность породы	проба	3
Гранулометрический состав	проба	1
Относительное содержание органических веществ	проба	9
Угол откоса	проба	1
Испытания на сдвиг	монолит	20
Соппротивление срезу	проба	20
Уплотнение перед сдвигом	проба	13
Химический анализ воды	анализ	2
Коррозионная активность грунтов	анализ	4
<u>В. Камеральные работы</u>		
1 Составление технического отчета	кол-во	1

**Проверкой установлено:**

**I. Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:**

- 1 СП 14.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Минрегион России, Москва 2012.
- 2 СП 22.1330.201 «Основания зданий и сооружений»
- 3 СП 11-105-97 «Инженерные-геологические изыскания для строительства» часть I, часть III. Госстрой России, Москва 1997.
- 4 ГОСТ 21.301-2014 Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям. Стандартинформ, Москва 2015.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0144300034721000020-ИГИ	Лист 1
------	--------	------	--------	-------	------	-------------------------	-----------

- 5 СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*.
- 6 СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
- 7 ГОСТ 21.302-2013 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Межгосударственная научно-техническая комиссия по стандартизации и техническому нормированию в строительстве. Москва. 1997.
- 8 ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. Стандартиформ. Москва 2013.
- 9 ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием. Система проектной документации для строительства.
- 10 ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
- 11 ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
- 12 ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
- 13 ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
- 14 ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб.
- 15 ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии и старения. Стандартиформ. Москва 2016.
- 16 ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности. Стандартиформ. Москва 2013.
- 17 Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83\*). Москва Стройиздат 1986.

**II Объемы выполненных работ соответствуют техническому заданию.**

**III Оформление материалов изысканий выполнено надлежащим образом.**

**Работу сдали:**

**Инженер-геолог Анিকেев А.А.**

**Работу принял:**

**Главный инженер Кривцов В.А.**

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0144300034721000020-ИГИ

Лист  
2

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 3, номер пробы – 614, скв. № 1 глубина 2,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок твердый легкий сильнопросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,150	0,330	0,220	0,110	-0,64	1,55	1,35	2,67	0,978	0,41				

**Результаты компрессионных испытаний**

P, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д. е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,978	0,978					
0,05	0,325	0,700	0,013	0,028	0,952	0,923	0,514	1,108	0,015	2,3	1,1
0,10	0,525	1,400	0,021	0,056	0,936	0,867	0,316	1,108	0,035	3,7	1,1
0,15	0,800	2,000	0,032	0,080	0,915	0,820	0,435	0,949	0,048	2,7	1,3
0,20	1,050	2,500	0,042	0,100	0,895	0,780	0,412	0,860	0,058	3,0	1,5
0,25	1,300	2,925	0,052	0,117	0,875	0,747	0,396	0,673	0,065	3,0	1,7
0,30	1,500	3,300	0,060	0,132	0,859	0,717	0,316	0,593	0,072	3,7	2,0

Модуль природный E<sub>k</sub> **2,9**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub> **1,4** МПа,

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub> **0,033**

Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

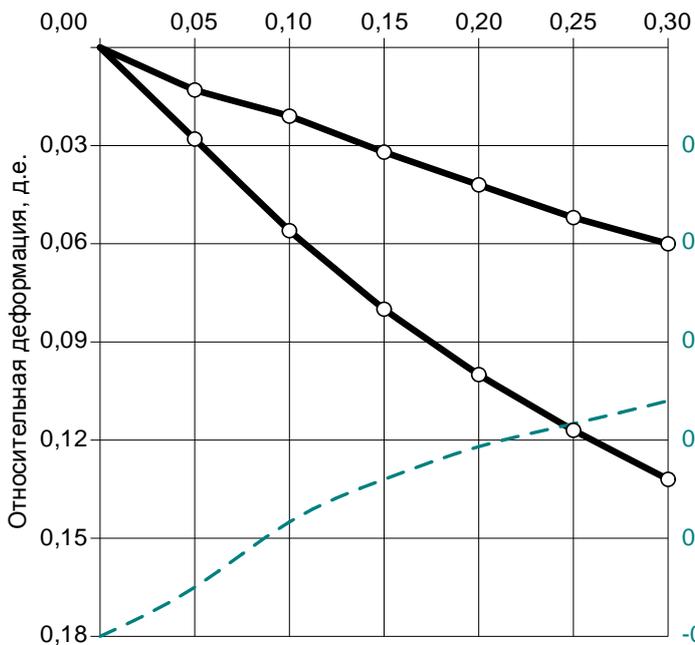
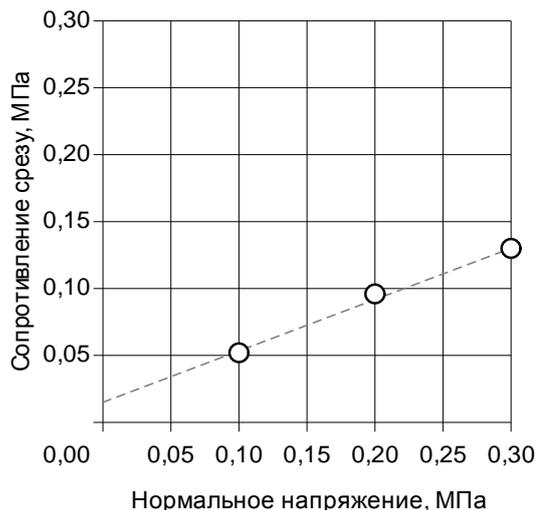


График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Результаты сдвиговых испытаний

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,052			
0,20	0,096	0,015	0,384	21
0,30	0,130			

Состояние образца: *водонасыщенное*

Схема испытаний: *консолидированное (КД)*

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

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

0144300034 721000020-ИГИ

Лист

1

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 3, номер пробы – 615, скв. № 1 глубина 3,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок твердый легкий среднепросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,140	0,310	0,230	0,080	-1,13	1,64	1,44	2,67	0,854	0,44				

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,854	0,854					
0,05	0,175	0,425	0,007	0,017	0,841	0,822	0,260	0,630	0,010	4,3	1,7
0,10	0,300	0,900	0,012	0,036	0,832	0,787	0,185	0,705	0,024	6,0	1,6
0,15	0,400	1,350	0,016	0,054	0,824	0,754	0,148	0,667	0,038	7,5	1,7
0,20	0,500	1,700	0,020	0,068	0,817	0,728	0,148	0,598	0,048	7,5	2,2
0,25	0,575	1,975	0,023	0,079	0,811	0,708	0,111	0,408	0,056	10,0	2,7
0,30	0,625	2,200	0,025	0,088	0,808	0,691	0,074	0,334	0,063	15,0	3,4

Модуль природный E<sub>k</sub> **7,5**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub> **1,9** МПа,

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub> **0,050**

Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

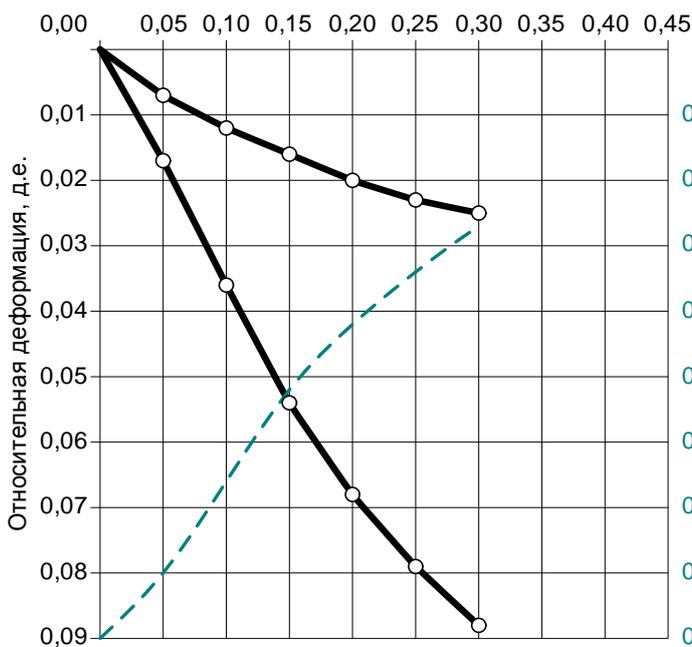
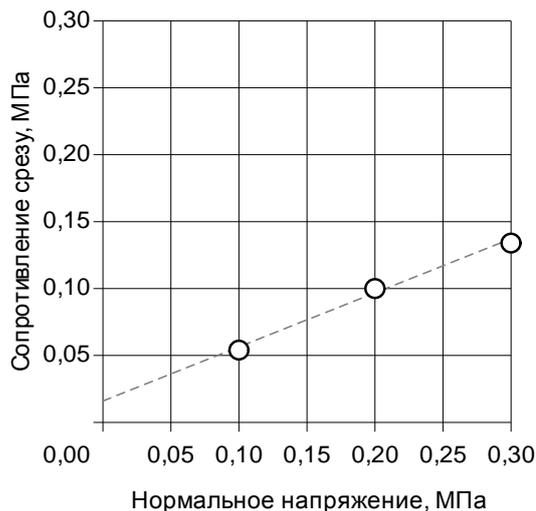


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



Результаты сдвиговых испытаний

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,054			
0,20	0,100	0,016	0,404	22
0,30	0,134			

Состояние образца: *водонасыщенное*

Схема испытаний: *консолидированное (КД)*

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

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

0144.300034.721000020-ИГИ

Лист

2

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 4, номер пробы – 616, скв. № 1 глубина 4,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок твердый легкий непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,160	0,270	0,190	0,080	-0,38	1,86	1,60	2,67	0,669	0,64				

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,669	0,669					
0,05	0,125	0,150	0,005	0,006	0,661	0,659	0,167	0,200	0,001	6,0	5,0
0,10	0,225	0,300	0,009	0,012	0,654	0,649	0,134	0,200	0,003	7,5	5,0
0,15	0,325	0,425	0,013	0,017	0,647	0,641	0,134	0,167	0,004	7,5	6,0
0,20	0,425	0,550	0,017	0,022	0,641	0,632	0,134	0,167	0,005	7,5	6,0
0,25	0,475	0,650	0,019	0,026	0,637	0,626	0,067	0,134	0,007	15,0	7,5
0,30	0,525	0,725	0,021	0,029	0,634	0,621	0,067	0,100	0,008	15,0	10,0

Модуль природный E<sub>k</sub> **7,5**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub> **6,0**

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

МПа, Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

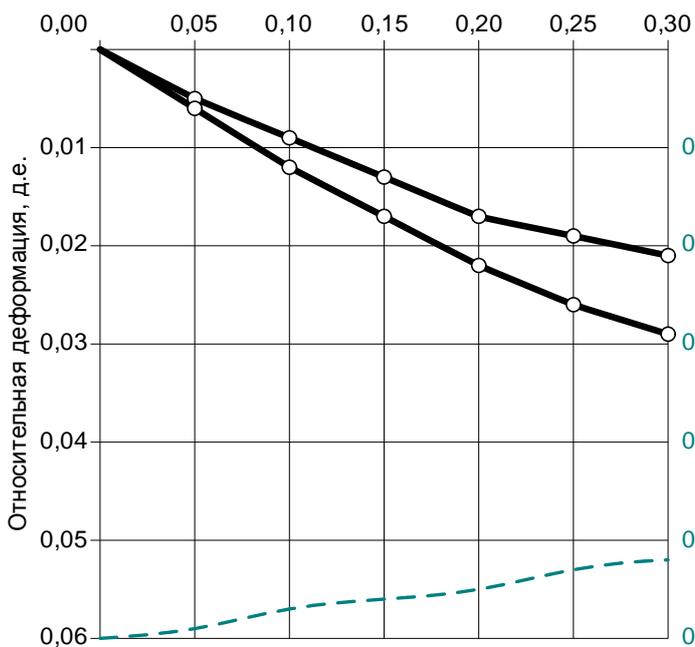
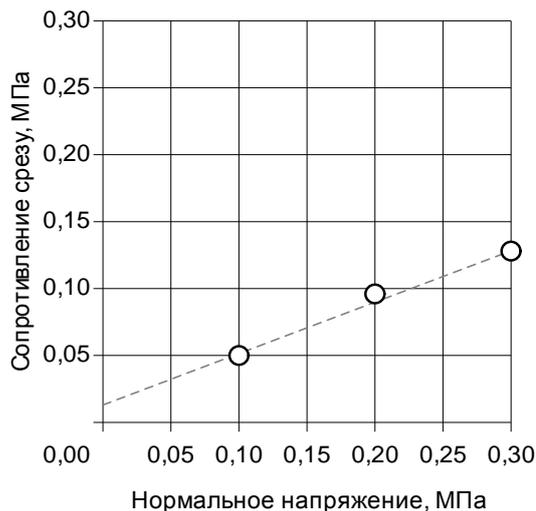


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



**Результаты сдвиговых испытаний**

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,050			
0,20	0,096	0,013	0,384	21
0,30	0,128			

Состояние образца: **водонасыщенное**

Схема испытаний: **консолидированное (КД)**

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

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

0144300034 721000020-ИГИ

Лист

3

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 4, номер пробы – 617, скв. № 1 глубина 5,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок твердый легкий непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,170	0,260	0,180	0,080	-0,13	1,88	1,61	2,67	0,658	0,69				

**Результаты компрессионных испытаний**

P, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,658	0,658					
0,05	0,100	0,100	0,004	0,004	0,651	0,651	0,133	0,133		7,5	7,5
0,10	0,200	0,225	0,008	0,009	0,645	0,643	0,133	0,166	0,001	7,5	6,0
0,15	0,275	0,325	0,011	0,013	0,640	0,636	0,099	0,133	0,002	10,0	7,5
0,20	0,350	0,425	0,014	0,017	0,635	0,630	0,099	0,133	0,003	10,0	7,5
0,25	0,425	0,525	0,017	0,021	0,630	0,623	0,099	0,133	0,004	10,0	7,5
0,30	0,475	0,600	0,019	0,024	0,626	0,618	0,066	0,099	0,005	15,0	10,0

Модуль природный E<sub>k</sub> **10,0**

Модуль водонасыщ. E<sub>к0</sub> **7,5** МПа,

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

Δρ от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

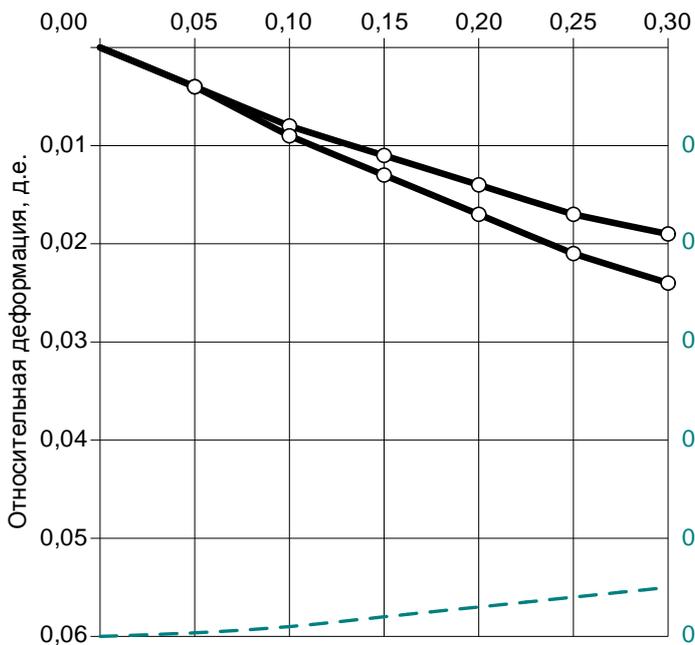
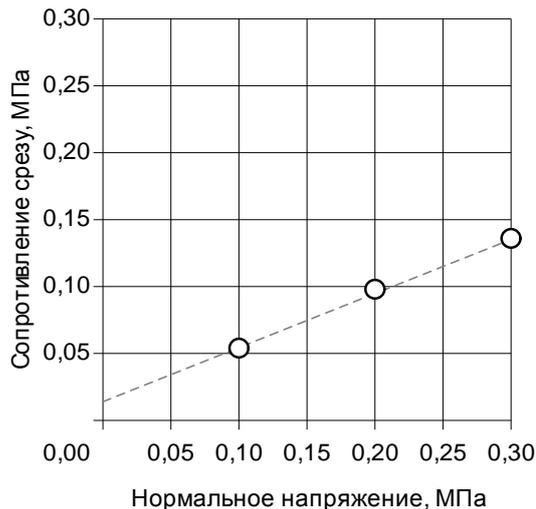


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



Результаты сдвиговых испытаний

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,054			
0,20	0,098	0,014	0,404	22
0,30	0,136			

Состояние образца: *водонасыщенное*

Схема испытаний: *консолидированное (КД)*

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

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

0144300034 721000020-ИГИ

Лист

4

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 2, номер пробы – 630, скв. № 2 глубина 1,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок мягкопластичный легкий

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	$\rho$			e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,240	0,270	0,190	0,080	0,63	1,96	1,58	2,67	0,690	0,93	0,040			

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00							0,690				
0,025	0,200		0,008				0,676				1,9
0,05	0,400		0,016				0,663				1,9
0,10	0,675		0,027				0,644				2,7
0,15	0,875		0,035				0,631				3,7
0,20	1,025		0,041				0,621				5,0
0,25	1,150		0,046				0,612				6,0
0,30	1,250		0,050				0,605				7,5

Модуль природный E<sub>k</sub> **4,3**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub>

МПа,

Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

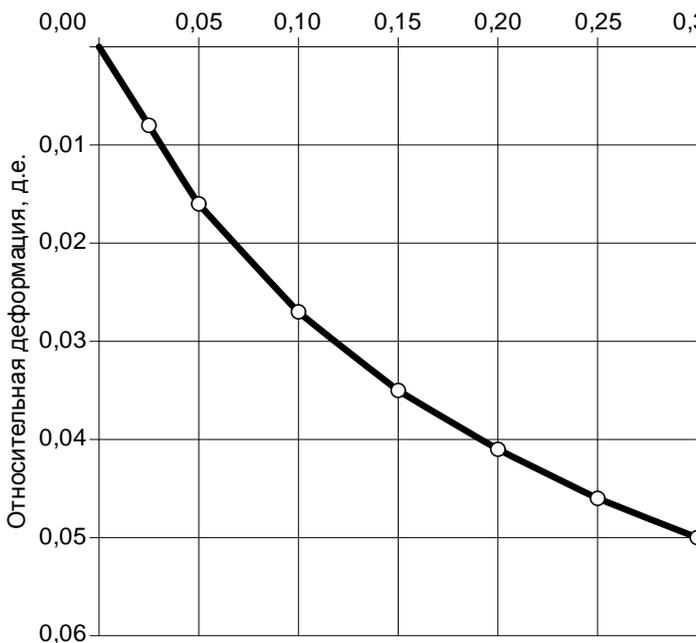
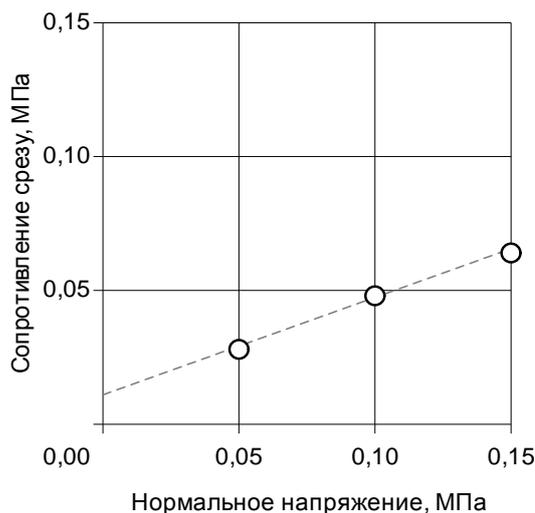


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



Результаты сдвиговых испытаний

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,05	0,028			
0,10	0,048	0,011	0,364	20
0,15	0,064			

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: неконсолидированное (НН)

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

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

0144.300034.721000020-ИГИ

Лист

5

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 2а, номер пробы – 631, скв. № 2 глубина 3,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок текучий легкий с примесью органического вещества

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,320	0,280	0,200	0,080	1,50	1,91	1,45	2,64	0,821	1,00	0,060			

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00							0,821				
0,025	0,700		0,028				0,770				0,5
0,05	1,100		0,044				0,741				1,0
0,10	1,600		0,064				0,704				1,5
0,15	1,875		0,075				0,684				2,7
0,20	2,025		0,081				0,673				5,0
0,25	2,175		0,087				0,663				5,0
0,30	2,275		0,091				0,655				7,5

Модуль природный E<sub>k</sub> **3,5**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub>

МПа,

Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

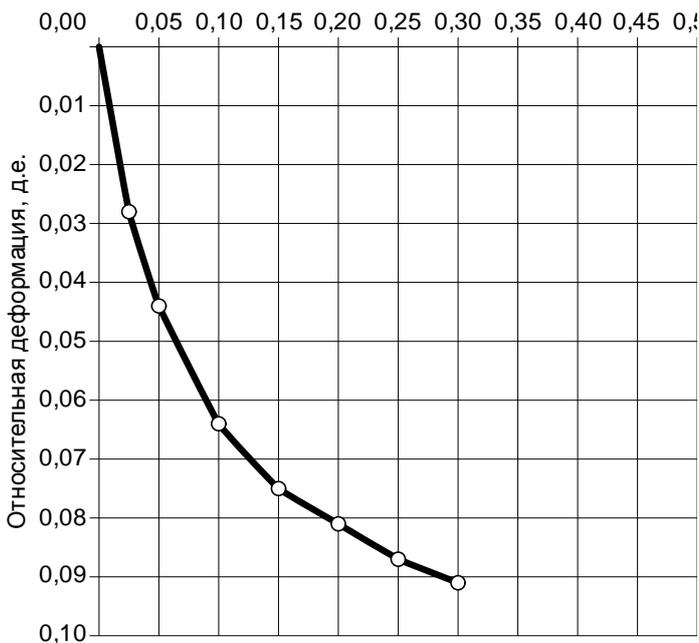
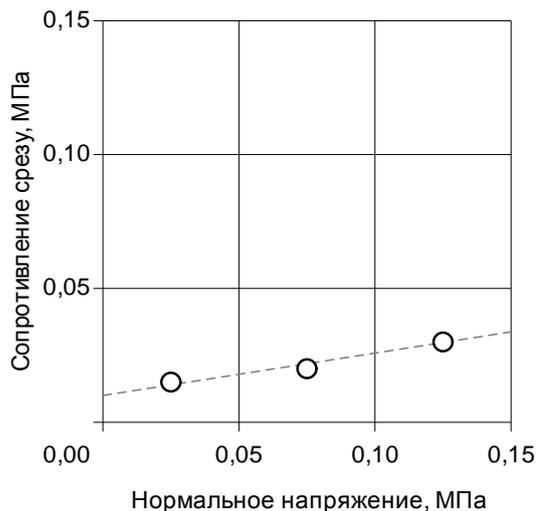


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



Результаты сдвиговых испытаний

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,025	0,015			
0,075	0,020	0,010	0,158	9
0,125	0,030			

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: неконсолидированное (НН)

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

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

0144300034 721000020-ИГИ

Лист

6

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 2а, номер пробы – 632, скв. № 2 глубина 5,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок текучий тяжелый с примесью органического вещества

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,580	0,530	0,400	0,130	1,38	1,75	1,11	2,62	1,360	1,00	0,080			

**Результаты компрессионных испытаний**

P, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00							1,360				
0,025	1,375		0,055				1,230				0,3
0,05	2,075		0,083				1,164				0,5
0,10	2,800		0,112				1,096				1,0
0,15	3,300		0,132				1,048				1,5
0,20	3,700		0,148				1,011				1,9
0,25	4,000		0,160				0,982				2,5
0,30	4,300		0,172				0,954				2,5

Модуль природный E<sub>k</sub> **1,7**

Модуль водонасыщ. E<sub>к0</sub> МПа,

Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

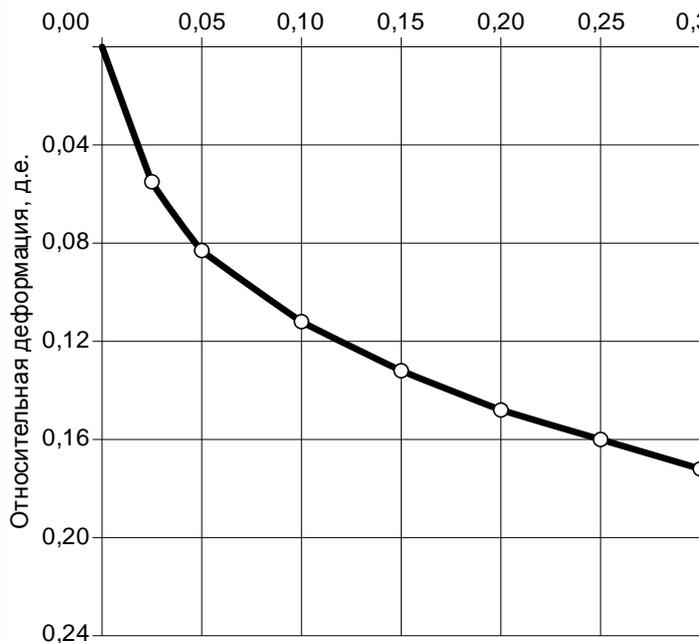
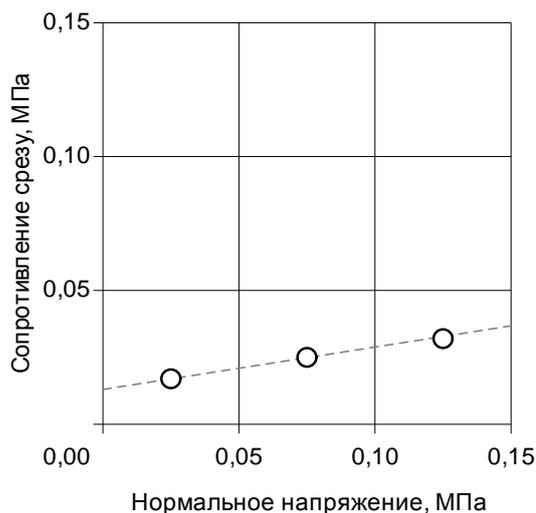


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



**Результаты сдвиговых испытаний**

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,025	0,017			
0,075	0,025	0,013	0,158	9
0,125	0,032			

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: неконсолидированное (НН)

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

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

0144300034 721000020-ИГИ

Лист

7

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 2, номер пробы – **619**, скв. № **3** глубина **2,0**м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок мягкопластичный легкий

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	$\rho$			e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,220	0,250	0,170	0,080	0,63	1,97	1,61	2,66	0,652	0,90	0,040			

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00							0,652				
0,025	0,250		0,010				0,635				1,5
0,05	0,450		0,018				0,622				1,9
0,10	0,675		0,027				0,607				3,4
0,15	0,775		0,031				0,601				7,5
0,20	0,875		0,035				0,594				7,5
0,25	0,950		0,038				0,589				10,0
0,30	1,000		0,040				0,586				15,0

Модуль природный E<sub>k</sub> **7,5**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub>

МПа,

Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

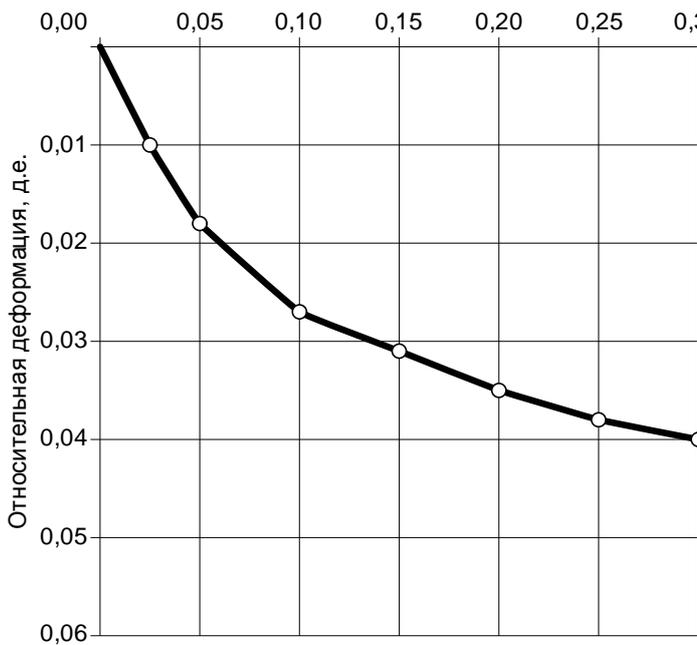
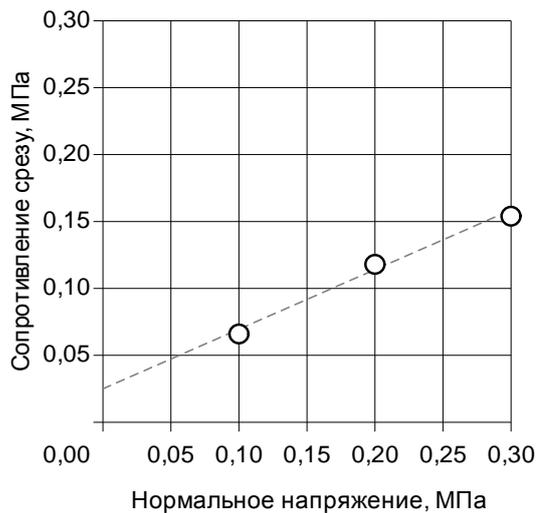


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



Результаты сдвиговых испытаний

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,066			
0,20	0,118	0,025	0,445	24
0,30	0,154			

Состояние образца: природной влажности  
Схема испытаний: консолидированное (КД)

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

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

0144300034 721000020-ИГИ

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 2, номер пробы – 620, скв. № 3 глубина 4,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок мягкопластичный легкий с примесью органического вещества

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	$\rho$ г/см <sup>3</sup>			e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					$\rho$	$\rho_d$	$\rho_s$						
0,420	0,460	0,350	0,110	0,64	1,80	1,27	2,64	1,079	1,00	0,060			

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00							1,079				
0,025	0,850		0,034				1,008				0,4
0,05	1,325		0,053				0,969				0,8
0,10	1,950		0,078				0,917				1,2
0,15	2,300		0,092				0,888				2,2
0,20	2,575		0,103				0,865				2,7
0,25	2,775		0,111				0,848				3,7
0,30	2,950		0,118				0,834				4,3

Модуль природный E<sub>k</sub> **2,4**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub>

МПа,

Δp от

0,1

до

0,2

МПа,

β = 0,60

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

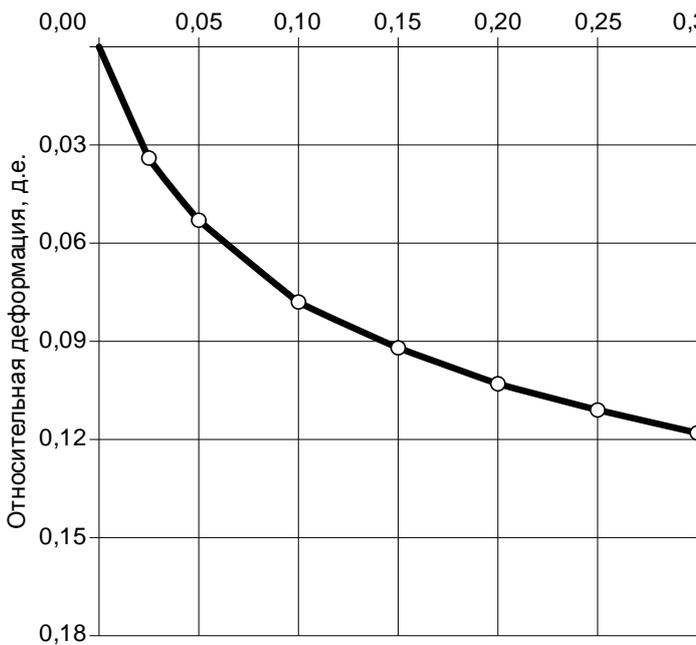
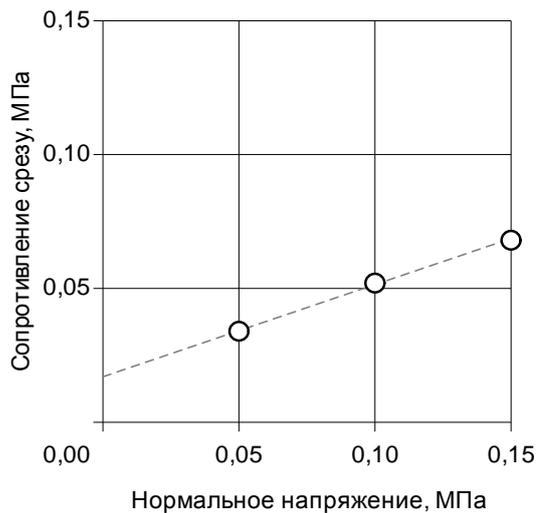


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



**Результаты сдвиговых испытаний**

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,05	0,034			
0,10	0,052	0,017	0,344	19
0,15	0,068			

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: неконсолидированное (НН)

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

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

0144.300034.721000020-ИГИ

Лист

9

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 2а, номер пробы – 621, скв. № 3 глубина 6,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок текучий легкий с примесью органического вещества

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	$\rho$			e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,560	0,540	0,420	0,120	1,17	1,66	1,06	2,62	1,472	1,00	0,080			

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00											
0,025	0,950		0,038		1,472						
0,05	1,500		0,060		1,378			3,757			0,4
0,10	2,225		0,089		1,324			2,175			0,7
0,15	2,725		0,109		1,252			1,434			1,0
0,20	3,150		0,126		1,203			0,989			1,5
0,25	3,500		0,140		1,161			0,916			1,7
0,30	3,825		0,153		1,126			0,692			2,2
					1,094			0,643			2,3

Модуль природный E<sub>k</sub> 1,6

Модуль водонасыщ. E<sub>к0</sub>

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

МПа,

Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

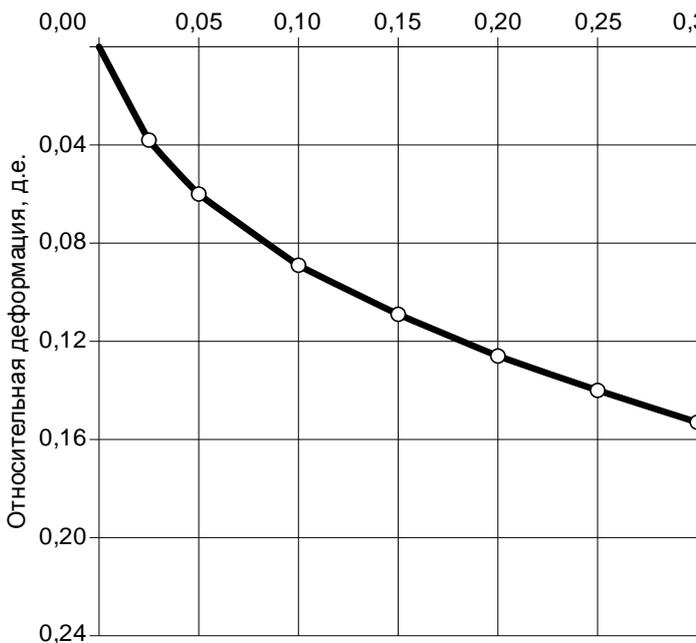
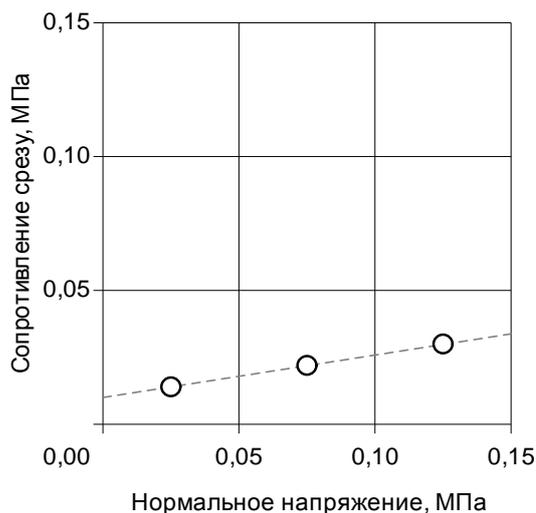


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



Результаты сдвиговых испытаний

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,025	0,014			
0,075	0,022	0,010	0,158	9
0,125	0,030			

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: неконсолидированное (НН)

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

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

0144.300034.721000020-ИГИ

Лист

10

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 5, номер пробы – 623, скв. № 5 глубина 1,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Супесь пластичная

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,220	0,270	0,210	0,060	0,17	1,85	1,52	2,67	0,757	0,78				

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00							0,757				
0,025	0,050		0,002				0,753				8,8
0,05	0,125		0,005				0,748				5,8
0,10	0,250		0,010				0,739				7,0
0,15	0,350		0,014				0,732				8,8
0,20	0,425		0,017				0,727				11,7
0,25	0,500		0,020				0,722				11,7
0,30	0,550		0,022				0,718				17,5

Модуль природный E<sub>k</sub> **10,0**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub>

МПа,

Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,70

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

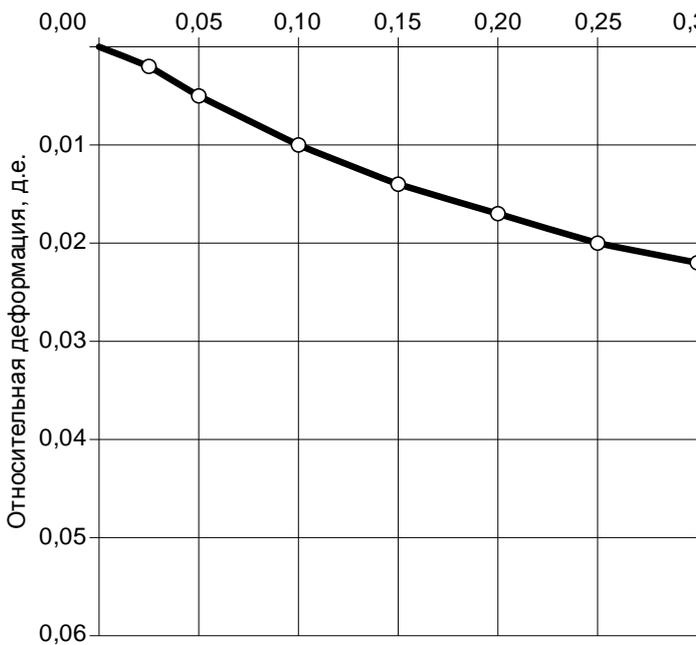
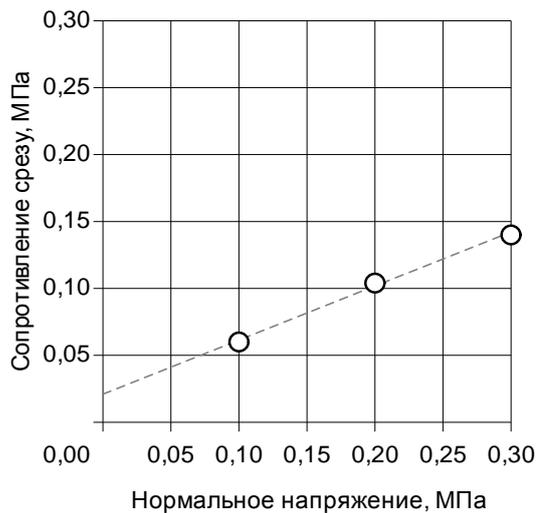


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



Результаты сдвиговых испытаний

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,060			
0,20	0,104	0,021	0,404	22
0,30	0,140			

Состояние образца: природной влажности

Схема испытаний: консолидированное (КД)

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

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

0144300034 721000020-ИГИ

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 3, номер пробы – 625, скв. № 6 глубина 1,5м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок твердый легкий сильнопросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	$\rho$			e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,170	0,340	0,220	0,120	-0,42	1,53	1,31	2,66	1,031	0,44				

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					1,031	1,031					
0,05	0,300	0,750	0,012	0,030	1,007	0,970	0,487	1,219	0,018	2,5	1,0
0,10	0,500	1,700	0,020	0,068	0,990	0,893	0,325	1,544	0,048	3,8	0,8
0,15	0,750	2,325	0,030	0,093	0,970	0,842	0,406	1,016	0,063	3,0	1,2
0,20	1,000	2,750	0,040	0,110	0,950	0,808	0,406	0,846	0,070	3,0	1,7
0,25	1,275	3,175	0,051	0,127	0,927	0,773	0,447	0,691	0,076	2,7	1,7
0,30	1,550	3,600	0,062	0,144	0,905	0,739	0,447	0,691	0,082	2,7	1,7

Модуль природный E<sub>k</sub> **3,0**

Модуль водонасыщ. E<sub>к0</sub> **1,4** МПа,

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub> **0,028**

Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

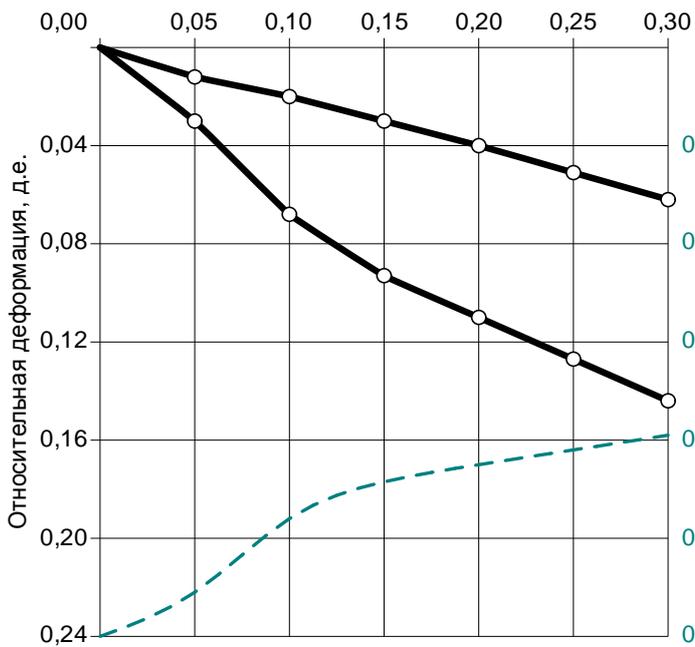
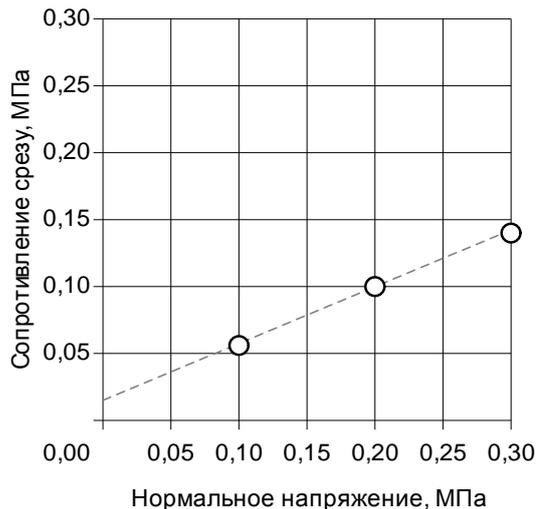


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



Результаты сдвиговых испытаний

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,056			
0,20	0,100	0,015	0,424	23
0,30	0,140			

Состояние образца: *водонасыщенное*

Схема испытаний: *консолидированное (КД)*

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

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

0144.300034.721000020-ИГИ

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 4, номер пробы – 626, скв. № 6 глубина 3,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок твердый легкий непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,150	0,250	0,170	0,080	-0,25	1,87	1,63	2,67	0,638	0,63				

**Результаты компрессионных испытаний**

P, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,638	0,638					
0,05	0,100	0,100	0,004	0,004	0,631	0,631	0,131	0,131		7,5	7,5
0,10	0,175	0,200	0,007	0,008	0,627	0,625	0,098	0,131	0,001	10,0	7,5
0,15	0,250	0,300	0,010	0,012	0,622	0,618	0,098	0,131	0,002	10,0	7,5
0,20	0,325	0,375	0,013	0,015	0,617	0,613	0,098	0,115	0,002	10,0	10,0
0,25	0,375	0,450	0,015	0,018	0,613	0,609	0,066	0,098	0,003	15,0	10,0
0,30	0,425	0,500	0,017	0,020	0,610	0,605	0,066	0,066	0,003	15,0	15,0

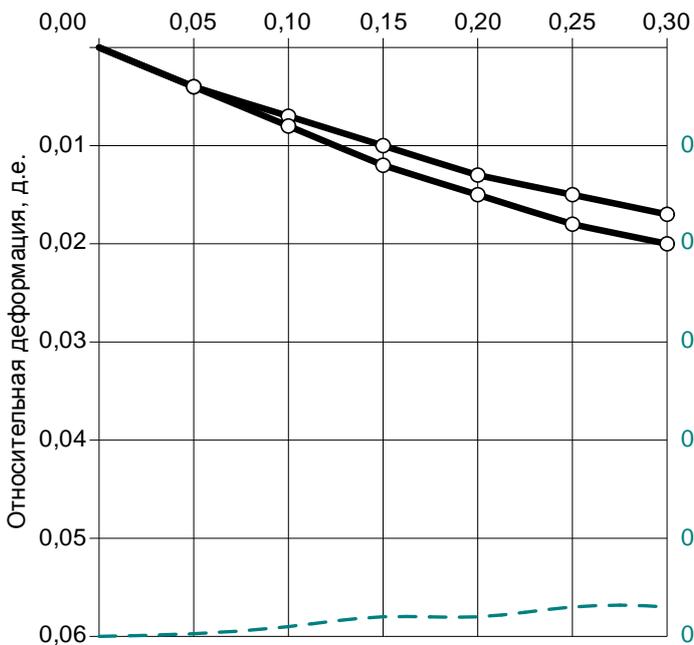
Модуль природный E<sub>k</sub> **10,0**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub> **8,6** МПа,

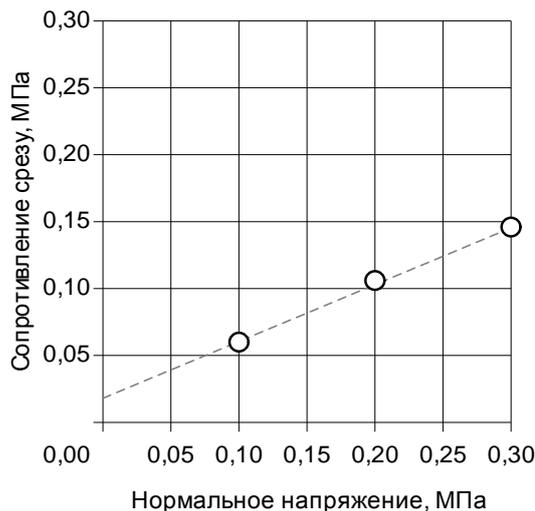
Δρ от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

**Компрессионная кривая**  
Вертикальное давление, МПа



**График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения**



**Результаты сдвиговых испытаний**

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,060			
0,20	0,106	0,018	0,424	23
0,30	0,146			

Состояние образца: **водонасыщенное**

Схема испытаний: **консолидированное (КД)**

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

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

0144.300034.721000020-ИГИ

Лист

13

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 4, номер пробы – **626а**, скв. № **6** глубина **5,0м**, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок твердый легкий непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,160	0,270	0,190	0,080	-0,38	1,88	1,62	2,67	0,648	0,66				

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,648	0,648					
0,05	0,125	0,150	0,005	0,006	0,640	0,638	0,165	0,198	0,001	6,0	5,0
0,10	0,250	0,275	0,010	0,011	0,632	0,630	0,165	0,165	0,001	6,0	6,0
0,15	0,350	0,400	0,014	0,016	0,625	0,622	0,132	0,165	0,002	7,5	6,0
0,20	0,450	0,525	0,018	0,021	0,618	0,613	0,132	0,165	0,003	7,5	6,0
0,25	0,525	0,625	0,021	0,025	0,613	0,607	0,099	0,132	0,004	10,0	7,5
0,30	0,575	0,675	0,023	0,027	0,610	0,604	0,066	0,066	0,004	15,0	15,0

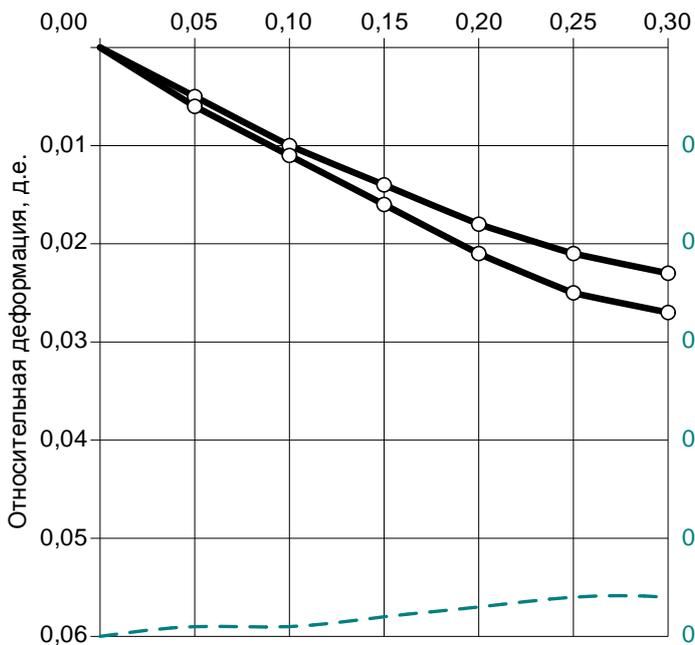
Модуль природный E<sub>k</sub> **7,5**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub> **6,0**

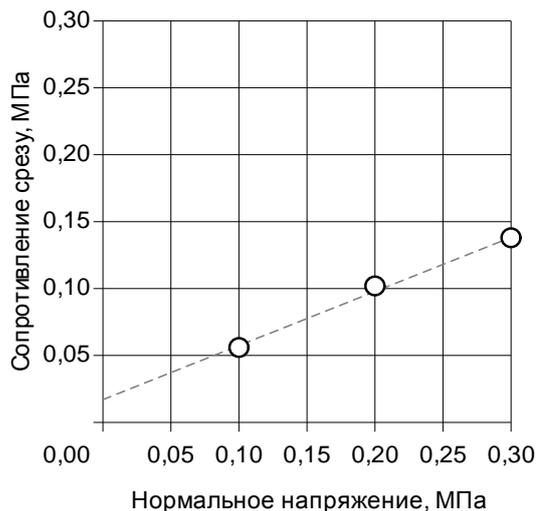
Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

МПа, Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

**Компрессионная кривая**  
Вертикальное давление, МПа



**График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения**



**Результаты сдвиговых испытаний**

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,056			
0,20	0,102	0,017	0,404	22
0,30	0,138			

Состояние образца: **водонасыщенное**

Схема испытаний: **консолидированное (КД)**

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

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

0144300034 721000020-ИГИ

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 3, номер пробы – 627, скв. № 7 глубина 1,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок твердый тяжелый сильнопросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	$\rho$ г/см <sup>3</sup>			e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					$\rho$	$\rho_d$	$\rho_s$						
0,130	0,360	0,210	0,150	-0,53	1,50	1,33	2,66	1,000	0,35				

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					1,000	1,000					
0,05	0,250	0,625	0,010	0,025	0,980	0,950	0,400	1,000	0,015	3,0	1,2
0,10	0,450	1,450	0,018	0,058	0,964	0,884	0,320	1,320	0,040	3,8	0,9
0,15	0,700	1,950	0,028	0,078	0,944	0,844	0,400	0,800	0,050	3,0	1,5
0,20	0,950	2,450	0,038	0,098	0,924	0,804	0,400	0,800	0,060	3,0	1,5
0,25	1,175	2,900	0,047	0,116	0,906	0,768	0,360	0,720	0,069	3,4	1,7
0,30	1,400	3,350	0,056	0,134	0,888	0,732	0,360	0,720	0,078	3,4	1,7

Модуль природный E<sub>k</sub> **3,0**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub> **1,5** МПа,

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub> **0,033**

Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

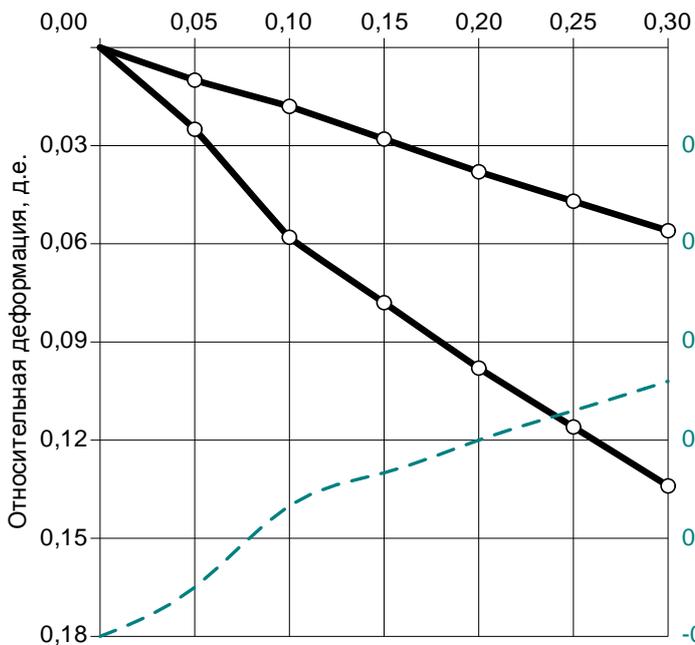
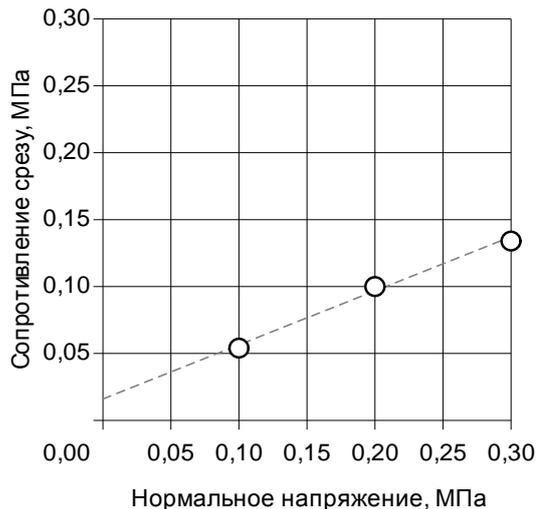


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



**Результаты сдвиговых испытаний**

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,054			
0,20	0,100	0,016	0,404	22
0,30	0,134			

Состояние образца: **водонасыщенное**

Схема испытаний: **консолидированное (КД)**

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

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

0144.300034.721000020-ИГИ

Лист

15

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 3, номер пробы – 628, скв. № 7 глубина 2,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м  
Суглинок твердый тяжелый чрезвычайно просадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,140	0,350	0,220	0,130	-0,62	1,46	1,28	2,66	1,078	0,35				

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					1,078	1,078					
0,05	0,100	0,600	0,004	0,024	1,070	1,028	0,166	0,997	0,020	7,5	1,3
0,10	0,250	1,625	0,010	0,065	1,057	0,943	0,249	1,704	0,055	5,0	0,7
0,15	0,400	2,400	0,016	0,096	1,045	0,879	0,249	1,288	0,080	5,0	1,0
0,20	0,525	3,050	0,021	0,122	1,034	0,824	0,228	1,154	0,101	6,0	1,1
0,25	0,675	3,650	0,027	0,146	1,022	0,775	0,249	0,997	0,119	5,0	1,3
0,30	0,825	4,225	0,033	0,169	1,009	0,727	0,249	0,956	0,136	5,0	1,3

Модуль природный E<sub>k</sub> **5,5**  
 Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub> **1,1** МПа, Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60  
 Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub> **0,025**

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

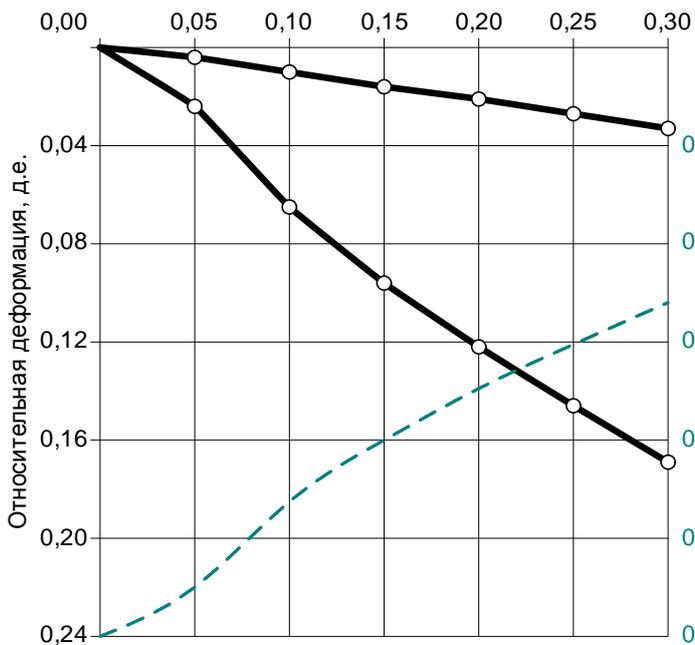
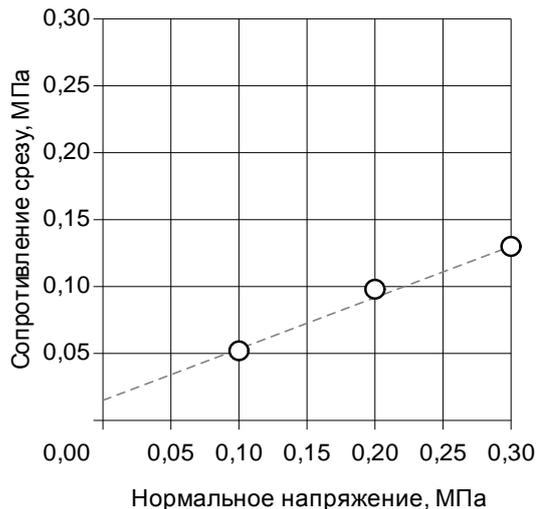


График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения



Результаты сдвиговых испытаний

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,052			
0,20	0,098	0,015	0,384	21
0,30	0,130			

Состояние образца: *водонасыщенное*  
 Схема испытаний: *консолидированное (КД)*

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

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

014.4300034 721000020-ИГИ

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**

**определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 3, номер пробы – **628а**, скв. № 7 глубина **3,0м**, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок твердый легкий сильнопросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	$\rho$			e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,140	0,330	0,210	0,120	-0,58	1,58	1,39	2,66	0,914	0,41				

**Результаты компрессионных испытаний**

P, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,914	0,914					
0,05	0,300	0,625	0,012	0,025	0,891	0,866	0,459	0,957	0,013	2,5	1,2
0,10	0,475	1,425	0,019	0,057	0,878	0,805	0,268	1,225	0,038	4,3	1,0
0,15	0,750	2,000	0,030	0,080	0,857	0,761	0,421	0,880	0,050	2,7	1,3
0,20	1,025	2,525	0,041	0,101	0,836	0,721	0,425	0,832	0,060	2,7	1,4
0,25	1,250	2,950	0,050	0,118	0,818	0,688	0,345	0,651	0,068	3,4	1,7
0,30	1,475	3,350	0,059	0,134	0,801	0,658	0,345	0,612	0,075	3,4	1,9

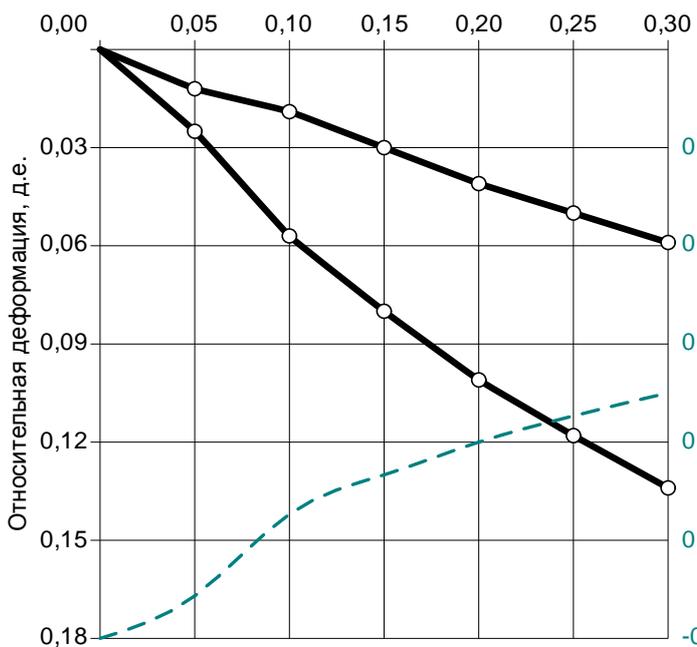
Модуль природный E<sub>k</sub> **2,7**

Модуль водонасыщ. E<sub>к0</sub> **1,4**

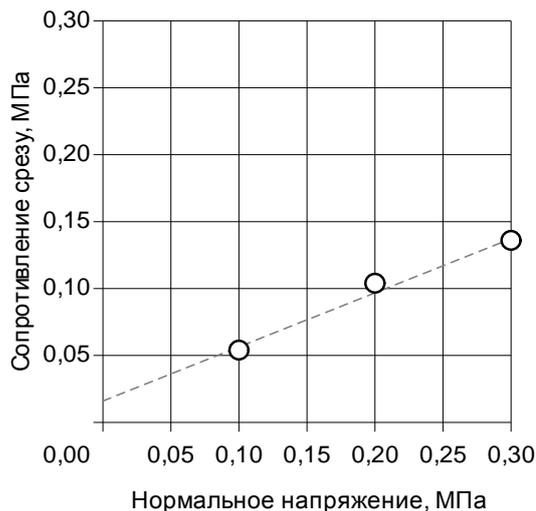
Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub> **0,038**

Δρ от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

**Компрессионная кривая**  
Вертикальное давление, МПа



**График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения**



**Результаты сдвиговых испытаний**

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,054			
0,20	0,104	0,016	0,404	22
0,30	0,136			

Состояние образца: **водонасыщенное**

Схема испытаний: **консолидированное (КД)**

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

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

0144.300034.721000020-ИГИ

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ  
определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 3, номер пробы – 629, скв. № 7 глубина 4,0м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м  
Суглинок твердый легкий среднепросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	$\rho$			e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,130	0,330	0,240	0,090	-1,22	1,62	1,43	2,67	0,867	0,40				

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,867	0,867					
0,05	0,150	0,400	0,006	0,016	0,856	0,837	0,224	0,597	0,010	5,0	1,9
0,10	0,275	0,900	0,011	0,036	0,846	0,800	0,187	0,747	0,025	6,0	1,5
0,15	0,375	1,375	0,015	0,055	0,839	0,764	0,149	0,709	0,040	7,5	1,6
0,20	0,475	1,725	0,019	0,069	0,832	0,738	0,149	0,622	0,050	7,5	2,2
0,25	0,550	2,000	0,022	0,080	0,826	0,718	0,112	0,411	0,058	10,0	2,7
0,30	0,625	2,250	0,025	0,090	0,820	0,699	0,112	0,373	0,065	10,0	3,0

Модуль природный E<sub>k</sub> **7,5**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub> **1,8** МПа,

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub> **0,050**

Δp от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

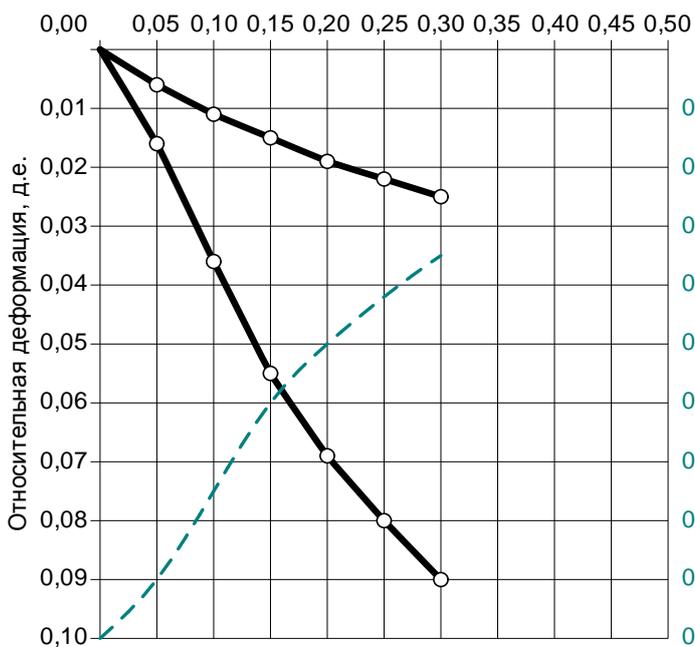
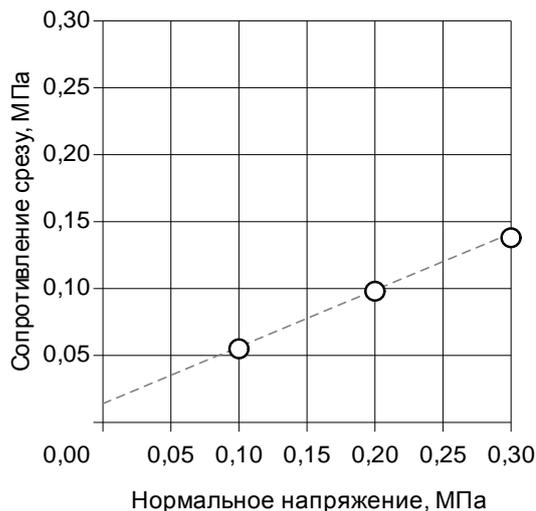


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



**Результаты сдвиговых испытаний**

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,055			
0,20	0,098	0,014	0,424	23
0,30	0,138			

Состояние образца: *водонасыщенное*

Схема испытаний: *консолидированное (КД)*

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

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

0144.300034.721000020-ИГИ

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ  
определения прочностных и деформационных характеристик грунта**

ИГЭ – 4, номер пробы – **629а**, скв. № 7 глубина **5,0м**, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок твердый легкий непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	ρ	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					г/см <sup>3</sup>								
0,160	0,250	0,170	0,080	-0,13	1,85	1,59	2,67	0,679	0,63				

**Результаты компрессионных испытаний**

p, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00							0,679	0,679			
0,05	0,150	0,200	0,006	0,008	0,669	0,666	0,201	0,269	0,002	5,0	3,8
0,10	0,250	0,325	0,010	0,013	0,662	0,657	0,134	0,168	0,003	7,5	6,0
0,15	0,375	0,475	0,015	0,019	0,654	0,647	0,168	0,201	0,004	6,0	5,0
0,20	0,500	0,625	0,020	0,025	0,645	0,637	0,168	0,202	0,005	6,0	5,0
0,25	0,600	0,750	0,024	0,030	0,639	0,629	0,134	0,168	0,006	7,5	6,0
0,30	0,675	0,850	0,027	0,034	0,634	0,622	0,101	0,134	0,007	10,0	7,5

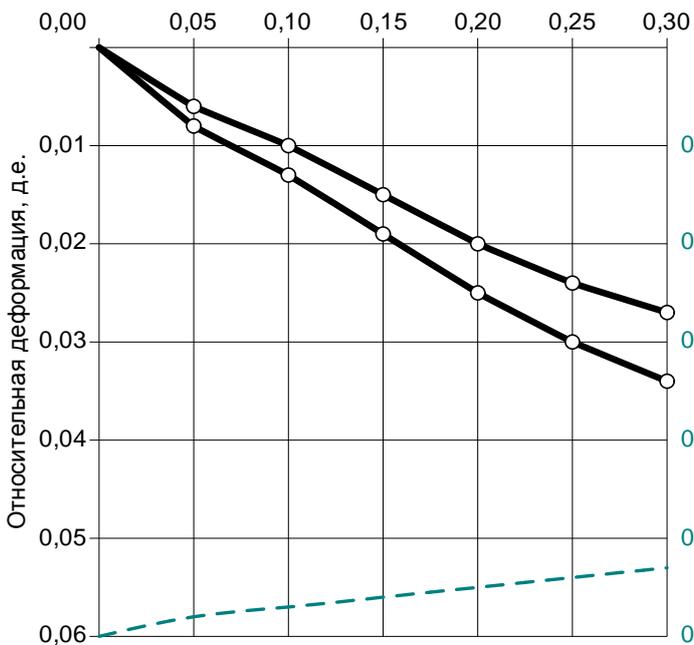
Модуль природный E<sub>k</sub> **6,0**

Модуль водонасыщ. E<sub>к0</sub> **5,0**

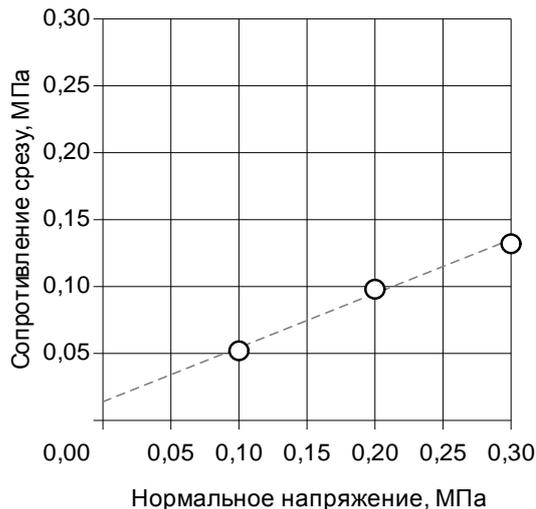
Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

МПа, Δр от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

**Компрессионная кривая**  
Вертикальное давление, МПа



**График зависимости сопротивления срезу от нормального напряжения**



**Результаты сдвиговых испытаний**

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,052			
0,20	0,098	0,014	0,404	22
0,30	0,132			

Состояние образца: **водонасыщенное**

Схема испытаний: **консолидированное (КД)**

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

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

014.4300034 721000020-ИГИ

Лист

19

**Приложение 9.7**

**Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов**

**ПАСПОРТ**  
определения прочностных и деформационных характеристик грунта

ИГЭ – 4, номер пробы – **6296**, скв. № 7 глубина **6,0**м, образец ненарушенного сложения

выработка, ее номер, гл. отбора образца, м

Суглинок твердый легкий непросадочный

тип, вид, разновидность грунта

**Физические характеристики грунта**

W	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>L</sub>	$\rho$ г/см <sup>3</sup>			e	S <sub>r</sub>	I <sub>om</sub>	D <sub>dp</sub>	D <sub>as</sub>	CaCO <sub>3</sub>
					$\rho$	$\rho_d$	$\rho_s$						
0,170	0,280	0,190	0,090	-0,22	1,87	1,60	2,67	0,669	0,68				

**Результаты компрессионных испытаний**

P, МПа	Деформация образца Δh, мм		Относительное сжатие ε = Δh/h, мм		Коэффициент пористости		Коэффициент сжимаемости МПа <sup>-1</sup>		Отн. просадка, ε <sub>sl</sub> , д.е.	Модуль деформации, МПа	
	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.	незам.	замоч.		незам.	замоч.
0,00					0,669	0,669					
0,05	0,175	0,175	0,007	0,007	0,657	0,657	0,234	0,234		4,3	4,3
0,10	0,300	0,325	0,012	0,013	0,649	0,647	0,167	0,200	0,001	6,0	5,0
0,15	0,425	0,475	0,017	0,019	0,641	0,637	0,167	0,200	0,002	6,0	5,0
0,20	0,525	0,600	0,021	0,024	0,634	0,629	0,150	0,183	0,003	7,5	6,0
0,25	0,625	0,725	0,025	0,029	0,627	0,621	0,134	0,167	0,004	7,5	6,0
0,30	0,725	0,850	0,029	0,034	0,621	0,612	0,134	0,167	0,005	7,5	6,0

Модуль природный E<sub>k</sub> **6,7**

Модуль водонасыщ. E<sub>ko</sub> **5,5**

Начальное просадочное давление P<sub>sl</sub>

МПа, Δρ от 0,1 до 0,2 МПа, β = 0,60

Компрессионная кривая  
Вертикальное давление, МПа

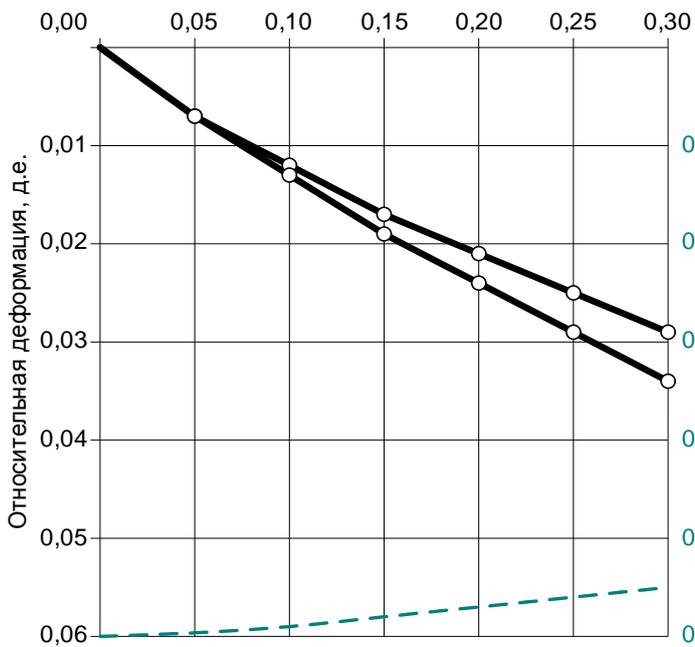
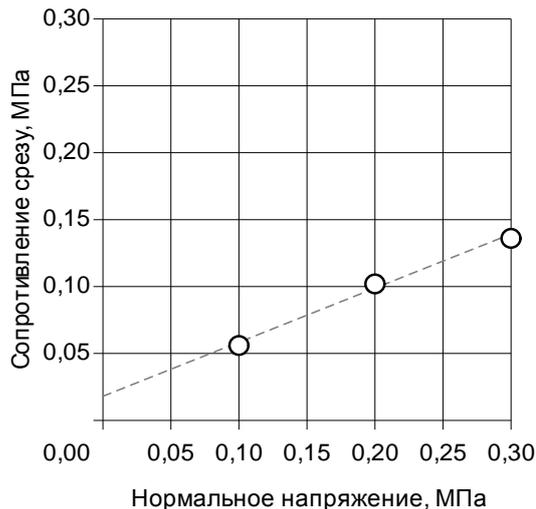


График зависимости сопротивления срезу от  
нормального напряжения



Результаты сдвиговых испытаний

σ	τ	c, МПа	tgφ	φ°
0,10	0,056			
0,20	0,102	0,018	0,404	22
0,30	0,136			

Состояние образца: *водонасыщенное*

Схема испытаний: *консолидированное (КД)*

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

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

0144300034 721000020-ИГИ

**Приложение 9.8**  
**Результаты химического анализа грунта**

**ПАСПОРТ**  
**химического анализа грунта**

Номер пробы: 619  
Номер выработки: 3  
Глубина отбора, м: 2,0

Дата отбора: 27.10.21  
Номер ИГЭ: 2  
Тип грунта: Супесь

**Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта**

Катионы +	мг	мг-экв	%	Анионы -	мг	мг-экв	%
$Ca^{2+}$	2,04	0,102	0,00204	$CO_3^{2-}$	-	-	-
$Mg^{2+}$	1,20	0,099	0,00120	$HCO_3^-$	24,90	0,408	0,02490
$K^+$	55,11	2,396	0,05511	$Cl^-$	2,20	0,062	0,00220
$Na^+$				$SO_4^{2-}$	102,20	2,128	0,10220
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	0,20	0,004	0,0002	$NO_3^-$	0,20	0,003	0,0002
<b>Итого:</b>	<b>58,55</b>	<b>2,601</b>	<b>0,05855</b>	<b>Итого:</b>	<b>129,50</b>	<b>2,601</b>	<b>0,12950</b>

pH: 7,400  
Гумус, %: 0,0079  
Сумма ионов, %: 0,18805      Средняя плотность катодн. тока, А/м<sup>2</sup>: -  
Сухой остаток (расчёт), %: 0,17578      Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: -

**Содержание гипотетических солей %**

$Na_2CO_3$	-	$Ca(HCO_3)_2$	0,0169	$CaSO_4$	-	$NaCl$	0,0071
$MgCO_3$	-	$Mg(HCO_3)_2$	0,0145	$MgSO_4$	-	$MgCl_2$	-
-	-	$NaHCO_3$	0,0348	$Na_2SO_4$	0,3023	$CaCl_2$	-

Степень засоления,  $D_{sal}$ , %: 0,37560      Грунт по степени засоления: незасоленный

**Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)**

Марка бетона по водонепроницаемости:		$W_4$	$W_6$	$W_8$	$W_{10-14}$
$SO_4$	Портландцемент	среднеагрессивны	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
$Cl$	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

\* - Портландцемент с содержанием в клинкере  $C_3S < 65\%$ ,  $C_3A < 7\%$ ,  $C_3A + C_4AF < 22\%$  и шлакопортландцемент

**Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали**

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	-
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		-

\* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

**Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПII.1, ПII.3)**

Алюминиевой: средняя      Свинцовой: средняя

Составил: \_\_\_\_\_ Мазепа О.И.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МК № 0144300034721000020-ИГИ	Лист
						1

**ПАСПОРТ**  
**химического анализа грунта**

Номер пробы: 620  
Номер выработки: 3  
Глубина отбора, м: 4,0

Дата отбора: 27.10.21  
Номер ИГЭ: 2  
Тип грунта: Суглинок

**Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта**

Катионы +	мг	мг-экв	%	Анионы -	мг	мг-экв	%
$Ca^{2+}$	-	-	-	$CO_3^{2-}$	-	-	-
$Mg^{2+}$	-	-	-	$HCO_3^-$	-	-	-
$K^+$	62,84	2,732	0,06284	$Cl^-$	22,00	0,621	0,02200
$Na^+$	-	-	-	$SO_4^{2-}$	101,40	2,111	0,10140
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	-	-	-	$NO_3^-$	-	-	-
<b>Итого:</b>	<b>62,84</b>	<b>2,732</b>	<b>0,06284</b>	<b>Итого:</b>	<b>123,40</b>	<b>2,732</b>	<b>0,12340</b>

pH: 7,000  
Сумма ионов, %: 0,18624      Средняя плотность катодн. тока, А/м<sup>2</sup>: -  
Сухой остаток (расчёт), %: 0,18624      Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: -

**Содержание гипотетических солей %**

$Na_2CO_3$	-	$Ca(HCO_3)_2$	-	$CaSO_4$	-	$NaCl$	0,0726
$MgCO_3$	-	$Mg(HCO_3)_2$	-	$MgSO_4$	-	$MgCl_2$	-
-	-	$NaHCO_3$	-	$Na_2SO_4$	0,2998	$CaCl_2$	-

Степень засоления,  $D_{sal}$ , %: 0,37243      Грунт по степени засоления: незасоленный

**Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)**

Марка бетона по водонепроницаемости:		$W_4$	$W_6$	$W_8$	$W_{10-14}$
$SO_4$	Портландцемент	среднеагрессивны	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
$Cl$	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

\* - Портландцемент с содержанием в клинкере  $C_3S < 65\%$ ,  $C_3A < 7\%$ ,  $C_3A + C_4AF < 22\%$  и шлакопортландцемент

**Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали**

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C	-
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016	зона влажности* - нормальная	-

\* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

**Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)**

Алюминиевой: высокая      Свинцовой: низкая

Составил: \_\_\_\_\_ Мазепа О.И.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МК № 0144300034721000020-ИГИ	Лист
						2

**ПАСПОРТ**  
**химического анализа грунта**

Номер пробы: 628  
Номер выработки: 7  
Глубина отбора, м: 2,0

Дата отбора: 27.10.21  
Номер ИГЭ: 3  
Тип грунта: Суглинок

**Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта**

Катионы +	мг	мг-экв	%	Анионы -	мг	мг-экв	%
$Ca^{2+}$	4,12	0,206	0,00412	$CO_3^{2-}$	-	-	-
$Mg^{2+}$	2,50	0,206	0,00250	$HCO_3^-$	37,70	0,618	0,03770
$K^+$	33,95	1,476	0,03395	$Cl^-$	3,30	0,093	0,00330
$Na^+$				$SO_4^{2-}$	56,60	1,178	0,05660
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	0,20	0,004	0,0002	$NO_3^-$	0,20	0,003	0,0002
<b>Итого:</b>	<b>40,77</b>	<b>1,892</b>	<b>0,04077</b>	<b>Итого:</b>	<b>97,80</b>	<b>1,892</b>	<b>0,09780</b>

pH: 7,300  
Гумус, %: 0,0016  
Сумма ионов, %: 0,13857 Средняя плотность катодн. тока, А/м<sup>2</sup>: -  
Сухой остаток (расчёт), %: 0,12000 Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: -

**Содержание гипотетических солей %**

$Na_2CO_3$	-	$Ca(HCO_3)_2$	0,0342	$CaSO_4$	-	$NaCl$	0,0108
$MgCO_3$	-	$Mg(HCO_3)_2$	0,0301	$MgSO_4$	-	$MgCl_2$	-
-	-	$NaHCO_3$	0,0346	$Na_2SO_4$	0,1673	$CaCl_2$	-

Степень засоления,  $D_{sal}$ , %: 0,27705 Грунт по степени засоления: незасоленный

**Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)**

Марка бетона по водонепроницаемости:		$W_4$	$W_6$	$W_8$	$W_{10-14}$
$SO_4$	Портландцемент	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
$Cl$	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

\* - Портландцемент с содержанием в клинкере  $C_3S < 65\%$ ,  $C_3A < 7\%$ ,  $C_3A + C_4AF < 22\%$  и шлакопортландцемент

**Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали**

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	-
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		-

\* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

**Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)**

Алюминиевой: средняя Свинцовой: средняя

Составил: \_\_\_\_\_ Мазепа О.И.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МК № 0144300034721000020-ИГИ	Лист
						3

**ПАСПОРТ**  
**химического анализа грунта**

Номер пробы: 629  
 Номер выработки: 7  
 Глубина отбора, м: 4,0

Дата отбора: 27.10.21  
 Номер ИГЭ: 3  
 Тип грунта: Суглинок

**Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта**

Катионы +	мг	мг-экв	%	Анионы -	мг	мг-экв	%
$Ca^{2+}$	-	-	-	$CO_3^{2-}$	-	-	-
$Mg^{2+}$	-	-	-	$HCO_3^-$	-	-	-
$K^+$	40,64	1,767	0,04064	$Cl^-$	3,30	0,093	0,00330
$Na^+$	-	-	-	$SO_4^{2-}$	80,40	1,674	0,08040
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	-	-	-	$NO_3^-$	-	-	-
<b>Итого:</b>	<b>40,64</b>	<b>1,767</b>	<b>0,04064</b>	<b>Итого:</b>	<b>83,70</b>	<b>1,767</b>	<b>0,08370</b>

pH: 7,500  
 Сумма ионов, %: 0,12434      Средняя плотность катодн. тока, А/м<sup>2</sup>: -  
 Сухой остаток (расчёт), %: 0,12434      Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: -

**Содержание гипотетических солей %**

$Na_2CO_3$	-	$Ca(HCO_3)_2$	-	$CaSO_4$	-	$NaCl$	0,0109
$MgCO_3$	-	$Mg(HCO_3)_2$	-	$MgSO_4$	-	$MgCl_2$	-
-	-	$NaHCO_3$	-	$Na_2SO_4$	0,2378	$CaCl_2$	-

Степень засоления,  $D_{sal}$ , %: 0,24864      Грунт по степени засоления: незасоленный

**Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)**

Марка бетона по водонепроницаемости:		$W_4$	$W_6$	$W_8$	$W_{10-14}$
$SO_4$	Портландцемент	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
$Cl$	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

\* - Портландцемент с содержанием в клинкере  $C_3S < 65\%$ ,  $C_2A < 7\%$ ,  $C_3A+C_4AF < 22\%$  и шлакопортландцемент

**Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали**

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C	-
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016	зона влажности* - нормальная	-

\* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

**Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)**

Алюминиевой: средняя      Свинцовой: низкая

Составил: \_\_\_\_\_ Мазепа О.И.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МК № 0144300034721000020-ИГИ	Лист
						4

**Приложение 9.8.1**

**Таблицы химического анализа грунтов на коррозионную агрессивность  
(выполнено согласно СП 28.13330.2017 и ГОСТ 9.602-2016)**

**Коррозионная агрессивность грунтов по отношению  
к бетону и железобетонным конструкциям**

№ арх. материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	рН	Содержание компонентов		Марка бетона	Степень агрессивного воздействия грунта к бетону на			Степень агрессивного воздействия на арматуру в ж/б конструкциях с защитным слоем толщиной 20мм
					SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , мг/кг	Cl <sup>-</sup> , мг/кг		портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	*портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 и шлакопортландцементе	сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266	

**ИГЭ № 2 Суглинок**

619	3	2,0	7,400	1022,0	22,0	W <sub>4</sub>	среднеагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
						W <sub>6</sub>	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
						W <sub>8</sub>	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
620	3	4,0	7,000	1014,0	220,0	W <sub>4</sub>	среднеагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
						W <sub>6</sub>	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
						W <sub>8</sub>	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

**среднеагрессивны    неагрессивны    неагрессивны    неагрессивны**

**ИГЭ № 3 Суглинок**

628	7	2,0	7,300	566,0	33,0	W <sub>4</sub>	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
						W <sub>6</sub>	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
						W <sub>8</sub>	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
629	7	4,0	7,500	804,0	33,0	W <sub>4</sub>	слабоагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
						W <sub>6</sub>	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
						W <sub>8</sub>	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

**слабоагрессивны    неагрессивны    неагрессивны    неагрессивны**

\* - Портландцемент с содержанием в клинкере C<sub>3</sub>S < 65%, C<sub>3</sub>A < 7%, C<sub>3</sub>A+C<sub>4</sub>AF < 22%

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МК № 0144300034721000020-ИГИ			1

**Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к  
алюминиевой и свинцовой оболочкам кабелей\***

№ арх. материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	рН	Содержание компонента, % от массы воздушно-сухого грунта мг/дм <sup>3</sup>				Агрессивность к оболочкам кабелей	
					орг. в-во (гумус)	нитрат-ион NO <sub>3</sub>	хлор-ион Cl	ион-железа Fe	алюминиевой	свинцовой

**ИГЭ № 2 Суглинок**

619	3	2,0	7,400	0,0079	0,0002	0,00220	0,0002	средняя	средняя
620	3	4,0	7,000	н/н	н/н	0,02200	н/н	высокая	низкая

**высокая      средняя**

**ИГЭ № 3 Суглинок**

628	7	2,0	7,300	0,0016	0,0002	0,00330	0,0002	средняя	средняя
629	7	4,0	7,500	н/н	н/н	0,00330	н/н	средняя	низкая

**средняя      средняя**

\* - В соответствии с РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3

Составил: \_\_\_\_\_ Мазена О.И.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
								2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МК № 0144300034721000020-ИГИ			



**ПАСПОРТ**  
**химического анализа воды**

Номер пробы: 2 Дата отбора: \_\_\_\_\_  
 Номер выработки: 3 Глубина отбора, м: \_\_\_\_\_

**Химические определения**

Катионы +	мг/л	мг-экв/л	%-экв	Анионы -	мг/л	мг-экв/л	%-экв
Ca <sup>2+</sup>	28,00	1,40	16,57	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>			
Mg <sup>2+</sup>	12,15	1,00	11,83	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	305,00	5,00	59,17
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,03	0,0017	0,02	Cl <sup>-</sup>	27,69	0,78	9,23
K <sup>+</sup>	139,07	6,0466	71,56	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	118,92	2,4760	29,30
Na <sup>+</sup>				NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	12,00	0,1935	2,29
Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup>	0,08	0,0014	0,02	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,01	0,0002	0,00
<b>Итого:</b>	<b>179,33</b>	<b>8,450</b>	<b>100,00</b>	<b>Итого:</b>	<b>463,62</b>	<b>8,450</b>	<b>100,00</b>

pH: 7,50 CO<sub>2</sub> свободная, мг/л: 0,00  
 Окисляемость, мг-О<sub>2</sub>/л: \_\_\_\_\_ CO<sub>2</sub> агрессивная, мг/л: 0,00  
 Сухой остаток (сумма ионов), мг/л: 492,70 Жёсткость общая, °Ж: 2,40  
 Щёлочность общая, мг-экв/л: 5 Жёсткость карбонатная, °Ж: 2,40

**Степень агрессивности к бетону (СП 28.13330.2017, таб. В3, В4, В5), Кф > 0,1 м/сут**

Марка бетона по водонепроницаемости:		W <sub>4</sub>	W <sub>6</sub>	W <sub>8</sub>	W <sub>10</sub> - W <sub>12</sub>
HCO <sub>3</sub>	Бикарбонатная щёлочность	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
pH	Водородный показатель	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
CO <sub>2</sub> агр.	Агрессивная углекислота	-	-	-	-
Mg	Магnezияльные соли	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
NH <sub>4</sub>	Аммонийные соли	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
Na+K	Едкие щелочи	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
	Сухой остаток	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
I	Портландцемент	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
SO <sub>4</sub> II	Шлакопортландцемент*	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
III	Сульфатостойкий цемент	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна

\* - Портландцемент с содержанием в клинкере C<sub>3</sub>S < 65%, C<sub>3</sub>A < 7%, C<sub>3</sub>A+C<sub>4</sub>AF < 22% и шлакопортландцемент

**Степень агрессивности к металлическим конструкциям и арматуре (СП 28.13330.2017)**

К металлическим конструкциям	таб. X3 таб. X5	среднегодовая температура до 6°C	среднеагрессивна слабоагрессивна
К арматуре железобетонных конструкций из бетона не менее W <sub>6</sub>	СП 28.13330.2012, таб. Г2	при периодическом смачивании: при постоянном погружении:	неагрессивна неагрессивна

**Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.2, ПИ.4)**

Алюминиевой: средняя Свинцовой: высокая

M 0,64  $\frac{\text{HCO}_3\ 59\ [\text{SO}_4\ 29\ \text{Cl}\ 9]}{\text{Na}\ 72\ [\text{Ca}\ 17\ \text{Mg}\ 12]}$  pH 7,50  
 (формула ионного состава)

Примечание: Вода сульфатная гидрокарбонатная натриевая, пресная, мягкая, нейтральная

Составил: \_\_\_\_\_ Мазепа О.И.

Взам. инв. № \_\_\_\_\_  
 Подпись и дата \_\_\_\_\_  
 Инв. № подл. \_\_\_\_\_

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	МК № 0144300034721000020-ИГИ	Лист
						2

**Приложение 9.9**  
**СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ**  
результатов определений физико-механических  
свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам

**Инженерно-геологический элемент № 2**  
*a(3t)III* – Суглинок серо-синий, черный, мягкопластичный, легкий

№ архивных материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм												Влажность природная, $W$ , д.е.	Пластичность, д.е.			Плотность, г/см <sup>3</sup>			Коэффициент пористости, $e$	Кэфф. водонасыщения $S_r$ , д.е.	Степень засоленности $D_{sal}$ , %	Отн. содержание орг. в-в $I_{om}$ , д.е.	Отн. деформ. пучения, $\epsilon_p$ , д.е.	Отн. деформ. набухания $\epsilon_{sw}$ , д.е.	Отн. деф. просадочности, $\epsilon_{si}$ , д.е.	Модуль компрессионный при ест. влажности, $E_k$ , МПа	Модуль компрессионный в в/н состоянии, $E_{kv}$ , МПа	Угол внутреннего трения, $\phi$ , град.	Удельное сцепление, $C$ , МПа	Реакция с соляной кислотой	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020			
				> 10 (галыка, щебень)	гравий, дресва		песок						пыль		граница текучести, $W_L$		граница раскатывания, $W_p$	число пластичности, $I_p$	Показатель текучести, $I_L$	природного сложения, $\rho$	частиц грунта, $\rho_s$	скелета (сухого грунта), $\rho_d$																
					10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05 (< 0,1)	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002 (глина)																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
	630	2	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,240	0,270	0,190	0,080	0,63	1,96	2,67	1,58	0,690	0,93	-	0,040	-	-	-	4,3	-	20	0,011	-	Суглинок мягкопластичный легкий			
	618	3	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,240	0,290	0,180	0,110	0,55	1,90	2,64	1,53	0,725	0,87	-	0,060	-	-	-	-	-	-	-	-	Суглинок мягкопластичный			
	619	3	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,220	0,250	0,170	0,080	0,63	1,97	2,67	1,61	0,658	0,89	-	0,040	-	-	-	4,0	-	19	0,013	-	Суглинок мягкопластичный легкий			
	620	3	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,420	0,460	0,350	0,110	0,64	1,80	2,64	1,27	1,079	1,00	-	0,060	-	-	-	2,4	-	19	0,017	-	Суглинок мягкопластичный			
<b>Нормативное значение</b>															0,280	0,318	0,223	0,095	0,61	<b>1,91</b>	2,65	1,50	<b>0,788</b>	0,92		0,050			<b>3,6</b>		<b>19</b>	<b>0,014</b>						
Количество определений															4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4			3		3 (9)	3 (9)		Примечание: в скобках указано количество определений сопротивления грунта срезу, участвующих в расчете.			
Минимальное значение														0,220	0,250	0,170	0,080	0,55	1,80	2,64	1,27	0,658	0,87		0,040			2,4		19	0,011							
Максимальное значение														0,420	0,460	0,350	0,110	0,64	1,97	2,67	1,61	1,079	1,00		0,060			4,3		20	0,017							
Стандартное отклонение																																						
Коэффициент вариации																																						
К-т надежности ( $\alpha = 0,85$ )																																						
К-т надежности ( $\alpha = 0,95$ )																																						
Расчетное значение ( $\alpha = 0,85$ )																																						
Расчетное значение ( $\alpha = 0,95$ )																																						

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

**Инженерно-геологический элемент № 2а**

*a(3t)III* – Суглинок серо-синий, серый, текучий, легкий, с примесью органического вещества

№ архивных материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм											Влажность природная, $W$ , Д.е.	Пластичность, Д.е.			Плотность, г/см <sup>3</sup>			Коэффициент пористости, $e$	Коэф. водонасыщения $S_r$ , Д.е.	Степень засоленности $D_{zob}$ , %	Отн. содержание орг. в-в $I_{org}$ , Д.е.	Отн. деформ. пучения, $\epsilon_p$ , Д.е.	Отн. деформ. набухания $\epsilon_{sw}$ , Д.е.	Отн. деф. просадочности, $\epsilon_{su}$ , Д.е.	Модуль компрессионный при ест. влажности, $E_k$ , МПа	Модуль компрессионный в в/н состоянии, $E_{kv}$ , МПа	Угол внутреннего трения, $\phi$ , град.	Удельное сцепление, $C$ , МПа	Реакция с соляной кислотой	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020				
				> 10 (галыка, щебень)	гравий, дресва		песок						пыль			< 0,002 (глина)	граница текучести, $W_L$	граница раскатывания, $W_p$	число пластичности, $I_p$	Показатель текучести, $I_L$	природного сложения, $\rho$														частиц грунта, $\rho_s$	скелета (сухого грунта), $\rho_d$		
					10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05 (< 0,1)	0,05-0,01	0,01-0,002																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
	631	2	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,320	0,280	0,200	0,080	1,50	1,91	2,64	1,45	0,821	1,00	-	0,060	-	-	-	3,5	-	9	0,010	-	Суглинок текучий легкий с примесью органического вещества			
	632	2	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,580	0,530	0,400	0,130	1,38	1,75	2,62	1,11	1,360	1,00	-	0,080	-	-	-	1,7	-	9	0,013	-	Суглинок текучий тяжелый с примесью органического вещества			
	633	2	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,310	0,290	0,190	0,100	1,20	-	-	-	-	-	-	0,040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Суглинок текучий легкий		
	621	3	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,560	0,540	0,420	0,120	1,17	1,66	2,62	1,06	1,472	1,00	-	0,080	-	-	-	1,6	-	9	0,010	-	Суглинок текучий легкий с примесью органического вещества			
	622	3	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,290	0,300	0,220	0,080	0,88	-	-	-	-	-	-	0,040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Суглинок текучепластичный легкий		
<b>Нормативное значение</b>															0,412	0,388	0,286	0,102	1,23	<b>1,77</b>	2,63	1,21	<b>1,218</b>	1,00		0,060			<b>2,3</b>		<b>9</b>	<b>0,011</b>						
Количество определений															5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	5				3 (9)		3 (9)		Примечание: в скобках указано количество определений сопротивления грунта срезу, участвующих в расчете.				
Минимальное значение														0,290	0,280	0,190	0,080	0,88	1,66	2,62	1,06	0,821	1,00		0,040				1,6		9	0,010						
Максимальное значение															0,580	0,540	0,420	0,130	1,50	1,91	2,64	1,45	1,472	1,00		0,080				3,5		9	0,013					
Стандартное отклонение																																						
Коэффициент вариации																																						
К-т надежности ( $\alpha = 0,85$ )																																					1,046	1,046
К-т надежности ( $\alpha = 0,95$ )																																					1,072	1,072
Расчетное значение ( $\alpha = 0,85$ )																																					<b>8</b>	<b>0,011</b>
Расчетное значение ( $\alpha = 0,95$ )																																					<b>8</b>	<b>0,011</b>

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

**Инженерно-геологический элемент № 3**

*prII-III* – Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, сильнопросадочный

№ архивных материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм											Влажность, д.е.	Пластичность, д.е.				Консистенция	Плотность, г/см <sup>3</sup>				К-т водонасыщения S <sub>r</sub> , д.е.	Отн. содержание орг. в-в I <sub>орг</sub> , д.е.	Отн. деформация пучения, ε <sub>p</sub> , д.е.	Отн. деформ. набухания ε <sub>ув</sub> , д.е.	Относительная просадочность, ε <sub>sl</sub>				Модуль деф. комп. E, МПа	Угол вн. трения φ°, °		Сцепление C, МПа		Реакция с соляной кислотой	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020											
				> 10 (галка, щебень)	гравий, дресва		песок					пыль		природная, W		при водонасыщении, W <sub>sat</sub>	граница текучести, W <sub>L</sub>	граница раскатывания, W <sub>p</sub>	число пластичности, I <sub>p</sub>		природной влажности, I <sub>L</sub>	при водонасыщении, I <sub>sat</sub>	природного сложения, ρ	при водонасыщении, ρ <sub>w</sub>					частиц грунта, ρ <sub>s</sub>	скелета (сухого грунта), ρ <sub>d</sub>	коэффициент пористости, e	при σ <sub>в</sub> , кПа		при 100 кПа	при 200 кПа	при 300 кПа	Нач. просад. давление p <sub>в</sub> , МПа			природной влажности	при водонасыщении	природной влажности	при водонасыщении	природной влажности	при водонасыщении					
					10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05 (< 0,1)	0,05-0,01	0,01-0,002																																	< 0,002 (глина)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44							
	614	1	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,150	0,366	0,330	0,220	0,110	-0,64	1,33	1,55	1,84	2,67	1,35	0,978	0,41	-	-	-	0,011	0,035	0,058	0,072	0,033	2,9	1,4	-	21	-	0,015	-	Суглинок тв. просад.							
	615	1	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,140	0,320	0,310	0,230	0,080	-1,13	1,13	1,64	1,90	2,67	1,44	0,854	0,44	-	-	-	0,011	0,024	0,048	0,063	0,050	7,5*	1,9	-	22	-	0,016	-	Суглинок тв. просад.							
	625	6	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,170	0,388	0,340	0,220	0,120	-0,42	1,40	1,53	1,82	2,66	1,31	1,031	0,44	-	-	-	0,009	0,048	0,070	0,082	0,028	3,0	1,4	-	23	-	0,015	-	Суглинок тв. просад.							
	627	7	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,130	0,376	0,360	0,210	0,150	-0,53	1,11	1,50	1,83	2,66	1,33	1,000	0,35	-	-	-	0,005	0,040	0,060	0,078	0,033	3,0	1,5	-	22	-	0,016	-	Суглинок тв. просад.							
	628	7	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,140	0,405	0,350	0,220	0,130	-0,62	1,42	1,46	1,80	2,66	1,28	1,078	0,35	-	-	-	0,014	0,055	0,101	0,136	0,025	5,5*	1,1	-	21	-	0,015	-	Суглинок тв. просад.							
	628a	7	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,140	0,344	0,330	0,210	0,120	-0,58	1,12	1,58	1,87	2,66	1,39	0,914	0,41	-	-	-	0,015	0,038	0,060	0,075	0,038	2,7	1,4	-	22	-	0,016	-	Суглинок тв. просад.							
	629	7	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,130	0,325	0,330	0,240	0,090	-1,22	0,94	1,62	1,89	2,67	1,43	0,867	0,40	-	-	-	0,017	0,025	0,050	0,065	0,050	7,5*	1,8	-	23	-	0,014	-	Суглинок тв. просад.							
<b>Нормативное значение</b>															0,143	0,361	0,336	0,221	0,114	-0,73	1,21	<b>1,55</b>	1,85	2,66	1,36	<b>0,960</b>	0,40					0,038	0,064	0,082	0,037	<b>2,9</b>	<b>1,5</b>		<b>22</b>		<b>0,015</b>									
Количество определений															7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7																						
Минимальное значение															0,130	0,320	0,310	0,210	0,080	-1,22	0,94	1,46	1,80	2,66	1,28	0,854	0,35																							
Максимальное значение															0,170	0,405	0,360	0,240	0,150	-0,42	1,42	1,64	1,90	2,67	1,44	1,078	0,44																							
Стандартное отклонение															0,014												0,085																							
Коэффициент вариации															0,097												0,088																							
К-т надежности (α = 0,85)																																																		
К-т надежности (α = 0,95)																																																		
Расчетное значение (α = 0,85)																																																		
Расчетное значение (α = 0,95)																																																		

Просадка от собственного веса:  
S<sub>плг</sub> = 2,00 - 3,48 см

Инд. № подл.	Взам. инв. №

**Инженерно-геологический элемент № 4**

*prII-III* – Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, непросадочный

№ архивных материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм											Влажность, д.е.		Пластичность, д.е.			Консистенция		Плотность, г/см <sup>3</sup>					К-т водонасыщения S <sub>r</sub> , д.е.	Отн. содержание орг. в-в I <sub>орг</sub> , д.е.	Отн. деформация пучения, ε <sub>p</sub> , д.е.	Отн. деформ. набухания ε <sub>ув</sub> , д.е.	Относительная просадочность, ε <sub>sl</sub>				Нач. просад. давление p <sub>н</sub> , МПа	Модуль деф. комп. E, МПа		Угол вн. трения φ°,		Сцепление C, МПа		Реакция с соляной кислотой	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020			
				> 10 (галька, щебень)	гравий, дресва		песок					пыль		природная, W	при водонасыщении, W <sub>sat</sub>	граница текучести, W <sub>L</sub>	граница раскатывания, W <sub>p</sub>	число пластичности, I <sub>p</sub>	природной влажности, I <sub>L</sub>	при водонасыщении, I <sub>sat</sub>	природного сложения, ρ	при водонасыщении, ρ <sub>w</sub>	частиц грунта, ρ <sub>s</sub>	скелета (сухого грунта), ρ <sub>d</sub>	коэффициент пористости, e	при σ <sub>в</sub> , кПа					при 100 кПа	при 200 кПа	при 300 кПа	природной влажности		при водонасыщении	природной влажности	при водонасыщении	природной влажности	при водонасыщении						
					10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05 (< 0,1)	0,05-0,01	0,01-0,002																												< 0,002 (глина)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44			
	616	1	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,160	0,251	0,270	0,190	0,080	-0,38	0,76	1,86	2,00	2,67	1,60	0,669	0,64	-	-	-	0,002	0,003	0,005	0,008	-	7,5	6,0	-	21	-	0,013	-	Суглинок тв.			
	617	1	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,170	0,246	0,260	0,180	0,080	-0,13	0,83	1,88	2,01	2,67	1,61	0,658	0,69	-	-	-	0,001	0,001	0,003	0,005	-	10,0	7,5	-	22	-	0,014	-	Суглинок тв.			
	626	6	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,150	0,239	0,250	0,170	0,080	-0,25	0,86	1,87	2,02	2,67	1,63	0,638	0,63	-	-	-	0,000	0,001	0,002	0,003	-	10,0	8,6	-	23	-	0,018	-	Суглинок тв.			
	626a	6	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,160	0,243	0,270	0,190	0,080	-0,38	0,66	1,88	2,01	2,67	1,62	0,648	0,66	-	-	-	0,001	0,001	0,003	0,004	-	7,5	6,0	-	22	-	0,017	-	Суглинок тв.			
	629a	7	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,160	0,254	0,250	0,170	0,080	-0,13	1,05	1,85	1,99	2,67	1,59	0,679	0,63	-	-	-	0,003	0,003	0,005	0,007	-	6,0	5,0	-	22	-	0,014	-	Суглинок тв.			
	629б	7	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,170	0,251	0,280	0,190	0,090	-0,22	0,68	1,87	2,00	2,67	1,60	0,669	0,68	-	-	-	0,002	0,001	0,003	0,005	-	6,7	5,5	-	22	-	0,018	-	Суглинок тв.			
<b>Нормативное значение</b>															0,162	0,247	0,263	0,182	0,082	-0,25	0,81	<b>1,87</b>	2,01	2,67	1,61	<b>0,660</b>	0,66					0,002	0,004	0,005		<b>8,0</b>	<b>6,4</b>		<b>22</b>		<b>0,016</b>					
Количество определений															6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					6	6	6		6	6		6		6				
Минимальное значение															0,150	0,239	0,250	0,170	0,080	-0,38	0,66	1,85	1,99	2,67	1,59	0,638	0,63					0,001	0,002	0,003		6,0	5,0		21		0,013					
Максимальное значение															0,170	0,254	0,280	0,190	0,090	-0,13	1,05	1,88	2,02	2,67	1,63	0,679	0,69					0,003	0,005	0,008		10,0	8,6		23		0,018					
Стандартное отклонение															0,008												0,015										1,7	1,4		1		0,002				
Коэффициент вариации															0,047												0,023									0,212	0,21		0,03		0,137					
К-т надежности (α = 0,85)																																														
К-т надежности (α = 0,95)																																														
Расчетное значение (α = 0,85)																																														
Расчетное значение (α = 0,95)																																														

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





Таблица 9.10

Определение нормативного модуля деформации

№	Лабораторные работы				Статическое зондирование СП 11.105-97		СП 22.13330.2016	Рекомендуемый модуль деформации МПа
	Коэффициент пористости $e$	Компрессионный модуль деформации МПа	корректировочный коэффициент $m_k$	модуль деформации с учетом $m_k$ МПа	$q_c$ МПа	$E$ МПа	$E$ МПа	$E$ МПа
2	0,788	3,6	3,6	13,0	0,92	6,4	-	6,4
2а	1,218	2,3	-	-	0,90	6,3	-	6,3
3	0,960	2,9/1,5*	2,5	7,3/3,8*	-	-	-	7,3/3,8*
4	0,660	8,0/6,4*	4,4	35,2/28,2*	-	-	21,5	21,5
5	0,757	3,7	2,9	10,7	-	-	9,8	10,7

Примечания:

5,7/3,3\* - значения в естественном и водонасыщенном состояниях

Корректировочный коэффициент  $m_k$  для ИГЭ-3 принят в соответствии с региональными таблицами (научные работы треста «ЮгозапТИСИЗ»).

Корректировочный коэффициент  $m_k$  для ИГЭ-2;3;4 принят в соответствии с СП 22.13330.2016, п.5.3.7;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0144300034 721000020-ИГИ

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

Изм.	
Лист	

№ докум.	
Подпись	

Дата	
------	--

МК № 014.4.300034.721000020-ИГИ

<b>Приложение 9.11</b> <b>Нормативные и расчетные характеристики грунтов</b>																			
Геологический индекс	№ ИГЭ (слоя)	Мощность слоя (от-до), м	Наименование Грунта	Влажность, д.е. <i>W</i>	Показатель текучести <i>I<sub>L</sub></i>	К-т пористости <i>e</i>	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Удельное сцепление, МПа			Угол внутреннего трения, град.			Модуль общей деформации, МПа <i>E</i>	Расчетное сопротивление грунта, кПа <i>R<sub>0</sub></i>	Категория грунта по ГЭСН 2001-01	
							<i>ρ<sub>n</sub></i>	<i>ρ<sub>II</sub></i>	<i>ρ<sub>I</sub></i>	<i>c<sub>n</sub></i>	<i>c<sub>II</sub></i>	<i>c<sub>I</sub></i>	<i>φ<sub>n</sub></i>	<i>φ<sub>II</sub></i>	<i>φ<sub>I</sub></i>				
<i>tQiv</i>	1	08-14	Насыпной грунт: смесь щебня, песка, чернозема, суглинка	<i>Не нормируется из-за пространственной неоднородности (отсутствия закономерности по глубине и по площади) состава, состояния и механических свойств</i>														-	26а
<i>a(3t)III</i>	2	16-33	Суглинок серо-синий, черный, мягкопластичный, легкий	0,280	0,61	0,788	1,91	1,86	1,81	0,014	0,013	0,013	19	19	18	6,4	193	35а	
<i>a(3t)III</i>	2а	38-51	Суглинок серо-синий, серый, текучий, легкий, с примесью органического вещества	0,412	1,23	1,218	1,77	1,68	1,60	0,011	0,011	0,011	9	8	8	6,3	-	35а	
<i>prII-III</i>	3	13-33	Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, сильнопросадочный	0,143	-0,73	0,960	1,55	1,53	1,51	0,015	0,015	0,015	22	22	22	$\frac{7,3}{3,8}$	-	35в	
<i>prII-III</i>	4	15-23	Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, непросадочный	0,162	-0,25	0,660	1,87	1,86	1,86	0,016	0,015	0,014	22	22	22	21,5	270	35в	
<i>prII-III</i>	5	06-1,2	Супесь серая, пластичная	0,230	0,09	0,757	1,85	1,85	1,85	-	-	-	-	-	-	10,7	-	36а	
<i>prII-III</i>	6	04	Песок белый, средней крупности, рыхлый, малой степени водонасыщения	0,110	-	0,703	1,72	1,72	1,72	0,001	0,001	0,001	35	35	32	-	-	29б	

Нормативные значения плотности грунта определены по результатам лабораторных определений.  
Нормативные значения прочностных характеристик определены:  
по ИГЭ 2, 2а, 3, 4 по результатам сдвиговых испытаний;  
по ИГЭ 6 по СП 22.13330.2016.  
Нормативные значения модуля общей деформации определены по результатам компрессионных испытаний.  
Значения модуля общей деформации определены с учётом поправочного коэффициента принятого по СП 22.13330.2016, п.5.3.7. и в соответствии с региональными таблицами (научные работы треста «ЮгозапТИСИЗ»).  
Условное расчетное сопротивление грунта *R<sub>0</sub>* принято в соответствии с прил. Б СП 22.13330.2016.  
Рекомендуемые расчетные значения характеристик действительны для грунтов при условии сохранения их природной влажности и сложения.

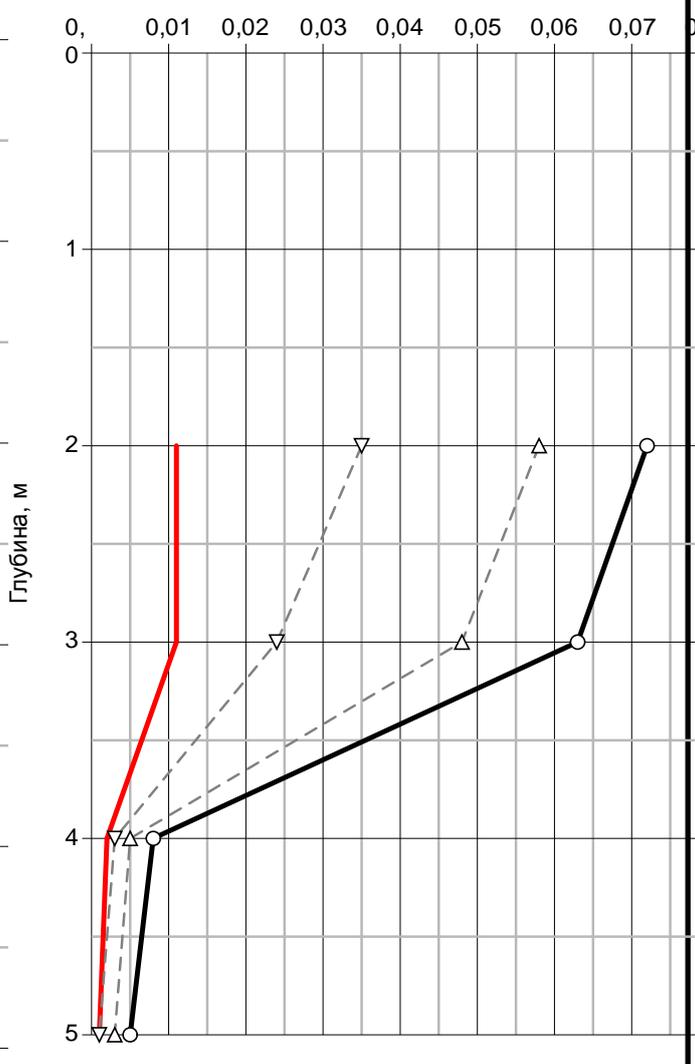
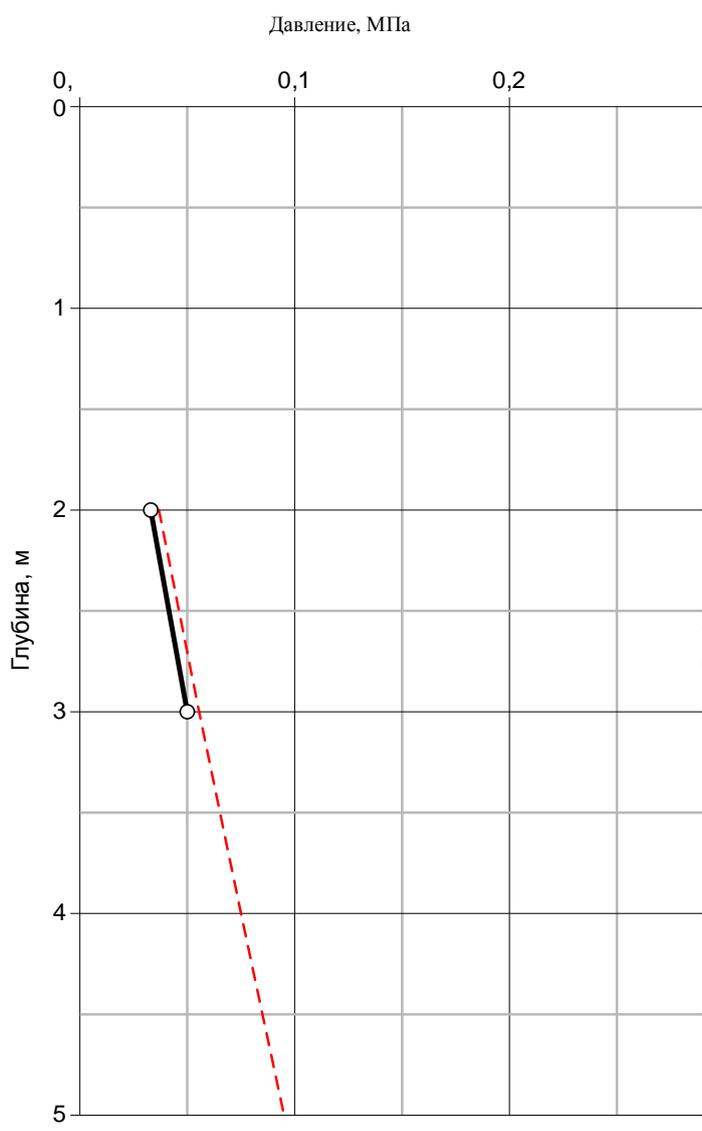
Лист	1
------	---

**Приложение 9.12**  
**Расчет типа грунтовых условий по просадочности**  
 (по выработкам)

**Скважина № 1**

Глубина отбора монолита, м	Величина относительной просадочности $\epsilon_{sl}$ при нагрузках, МПа							Плотность в/н грунта, $g/cm^3$	Бытовое давление, МПа	Отн. просад. при быт. давлении	Мощность расчётного слоя, м	Отн. просад. для расчётного слоя	Величина просадки, см	Нач. просад. давление, МПа
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35							
2,0	0,015	0,035	0,048	0,058	0,065	0,072	—	1,84	0,037	0,011	0,90	0,010	0,900	0,033
3,0	0,010	0,024	0,038	0,048	0,056	0,063	—	1,90	0,056	0,011	1,00	0,011	1,100	0,050
4,0	0,001	0,003	0,004	0,005	0,007	0,008	—	2,00	0,075	0,002	0,10	0,010	0,100	—
5,0	—	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	—	2,01	0,095	0,001	—	—	—	—

Суммарная просадка грунта от собственного веса при замачивании, см: **2,100**  
 Нижняя граница просадочной толщи, м: **3,50**  
 Тип условий по просадочности: **I**  
 Относительная просадочность, мм/мм



-- Бытовое давление    ○ Нач. просадочное давление

—  $\epsilon_{sl} = \sigma_{sz}$ ;    -·-  $\epsilon_{sl} = 0,1$ ;    -·-  $\epsilon_{sl} = 0,2$ ;    -·-  $\epsilon_{sl} = 0,3$

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Изм.	Подпись и дата

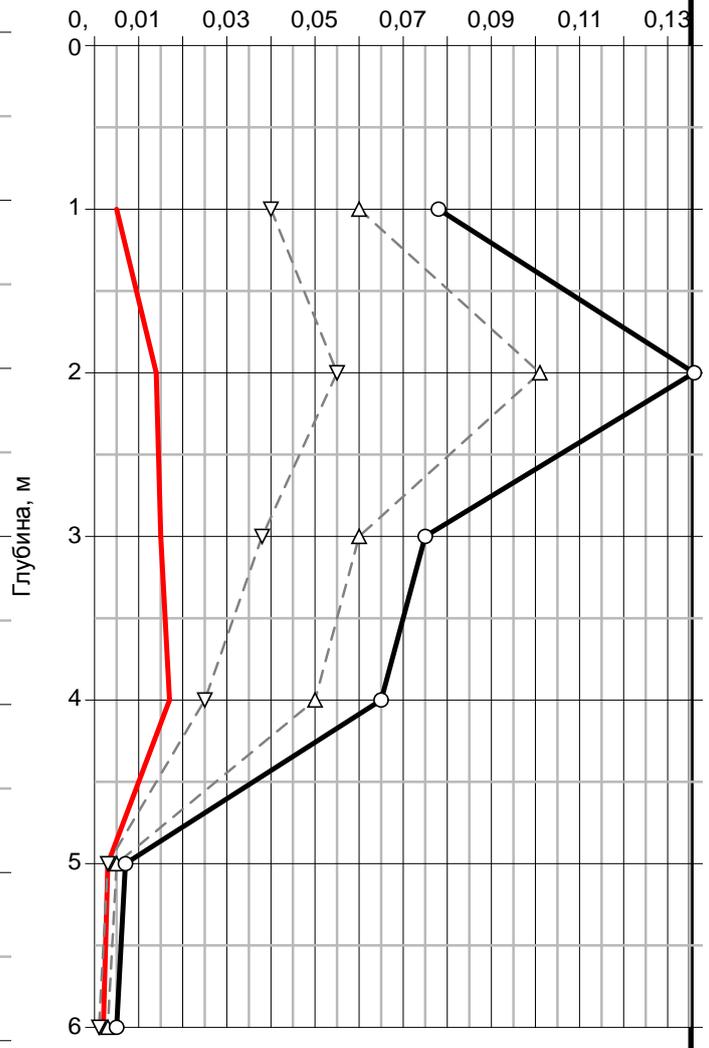
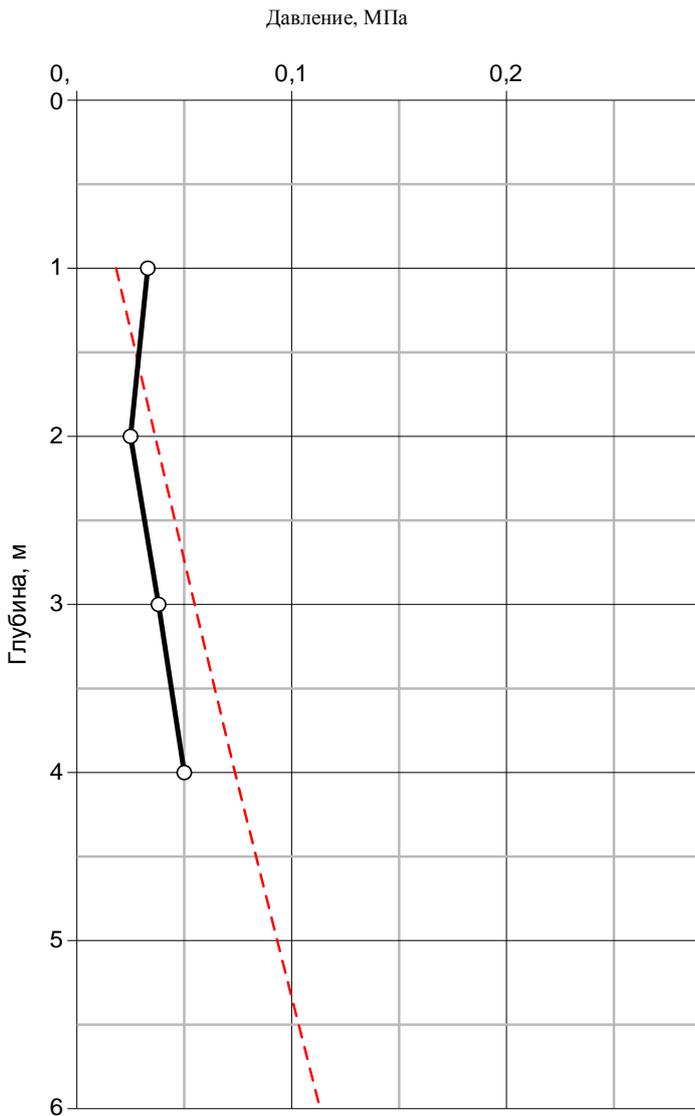
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

МК № 0144300034721000020-ИГИ

## Скважина № 7

Глубина отбора монолита, м	Величина относительной просадочности $\epsilon_{sl}$ при нагрузках, МПа							Плотность $\rho$ грунта, г/см <sup>3</sup>	Бытовое давление, МПа	Отн. просад. при быт. давлении	Мощность расчётного слоя, м	Отн. просад. для расчётного слоя	Величина просадки, см	Нач. просад. давление, МПа
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35							
1,0	0,015	0,040	0,050	0,060	0,069	0,078	—	1,83	0,018	0,005	—	—	—	0,033
2,0	0,020	0,055	0,080	0,101	0,119	0,136	—	1,80	0,036	0,014	0,40	0,012	0,480	0,025
3,0	0,013	0,038	0,050	0,060	0,068	0,075	—	1,87	0,055	0,015	1,00	0,014	1,400	0,038
4,0	0,010	0,025	0,040	0,050	0,058	0,065	—	1,89	0,074	0,017	1,00	0,016	1,600	0,050
5,0	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	—	1,99	0,093	0,003	0,50	0,014	0,700	—
6,0	—	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	—	2,00	0,113	0,002	—	—	—	—

Суммарная просадка грунта от собственного веса при замачивании, см: **4,180**  
 Нижняя граница просадочной толщи, м: **4,20**  
 Тип условий по просадочности: **I**  
 Относительная просадочность, мм/мм



-- Бытовое давление    ○ Нач. просадочное давление

—  $\epsilon_{sl} = \sigma_{sz}$ ;    -△-  $\epsilon_{sl} = 0,1$ ;    -△-  $\epsilon_{sl} = 0,2$ ;    ○  $\epsilon_{sl} = 0,3$

Составил: \_\_\_\_\_ Аникеев А.А.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МК № 0144300034721000020-ИГИ

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	

**Приложение 9.13**  
**Каталог координат и высот горных выработок**

Система координат: \_\_\_\_\_ Местная

Система высот: \_\_\_\_\_ Балтийская

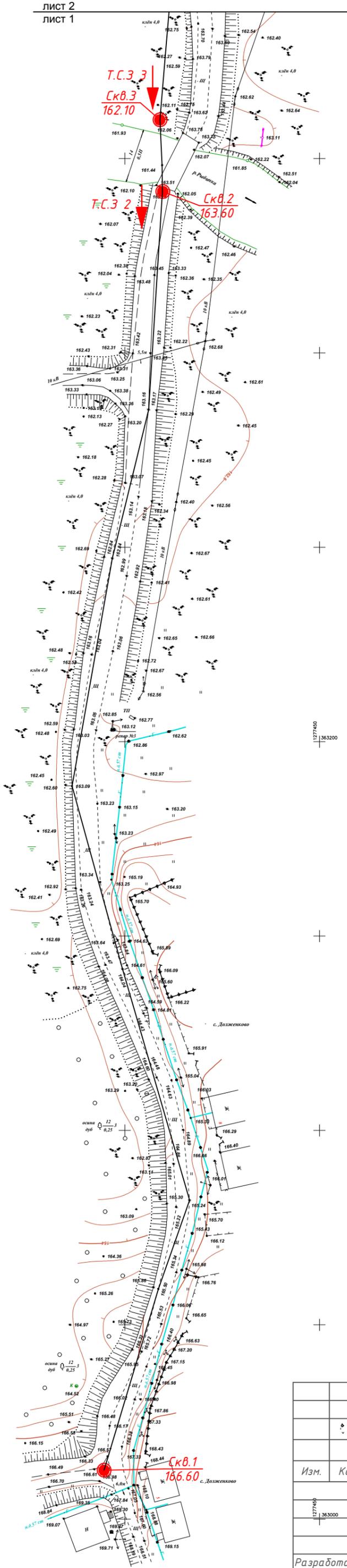
№	Название точки и характеристика	Дата проходки		Глубина, м	Абсолютная отметка, м	Уровень подземных вод				Координаты	
		начало	окончание			появившийся	установившийся	Абс. отм., м	Дата замера	X	Y
1	Скв. 1	27.10.21	27.10.21	3	166,60	нет	нет	–	–	363012,589	1277394,674
2	Скв. 2	27.10.21	27.10.21	6	163,60	1,8	1,8	161,80	27.10.21	363341,495	1277409,753
3	Скв. 3	27.10.21	27.10.21	6	162,10	0,3	0,3	161,80	27.10.21	363359,955	1277409,012
4	Скв. 4	27.10.21	27.10.21	3	164,70	нет	нет	–	–	363581,172	1277404,44
5	Скв. 5	27.10.21	27.10.21	3	177,00	нет	нет	–	–	363768,156	1277408,126
6	Скв. 6	27.10.21	27.10.21	3	184,10	нет	нет	–	–	363974,977	1277450,53
7	Скв. 7	27.10.21	27.10.21	5	192,10	нет	нет	–	–	364173,669	1277756,684
		<b>27.10.2021</b>	<b>27.10.2021</b>	<b>3 - 6</b>	<b>162,10 - 192,10</b>	<b>0,3 - 1,8</b>	<b>0,3 - 1,8</b>	<b>161,80</b>			

Планово-высотная привязка выработок выполнена инструментально

Составил: \_\_\_\_\_ Аникеев А.А.

МК № 014.4.300034.721000020-ИГИ

Лист	1
------	---



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

- Скв.1** 193.00 Скважина инженерно-геологическая  
Абсолютная отметка устья скважины
- I I Линия инженерно-геологического  
разреза
- T.C.3 1 Точка статического зондирования

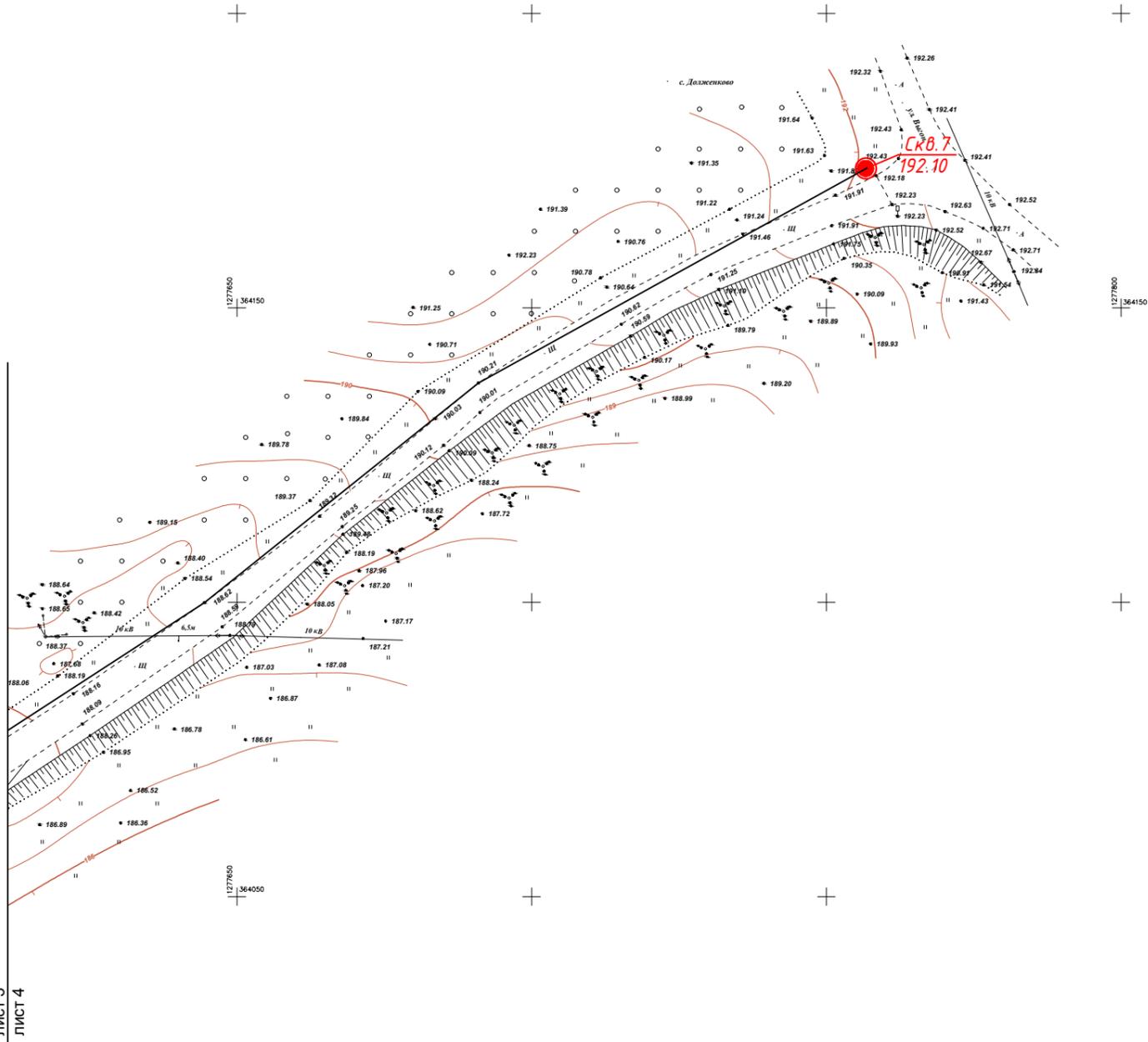
Графическое приложение 10.1

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

					МК № 0144300034721000020-ИГИ			
					Автомобильная дорога пол. с. долженково отавтомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						П,Р	1	4
Разработал	Аникеев А.А.				10.21	Инженерно-геологические изыскания		ООО "ЗЕМЛЕМЕР"
Проверил	Кривцов В.А.				10.21	Карта фактического материала М 1:1000		







ЛИСТ 3  
ЛИСТ 4

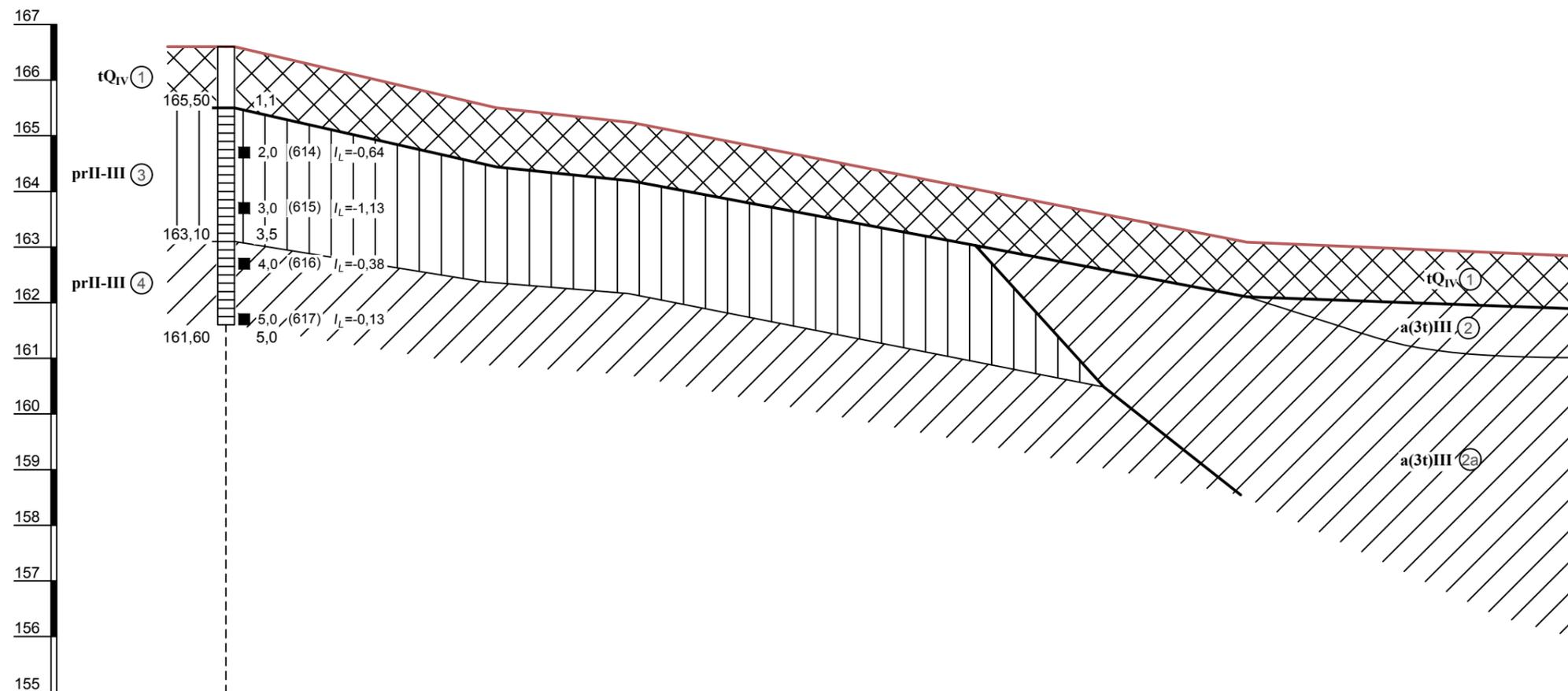
Графическое приложение 10.1

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

МК № 0144300034721000020-ИГИ								
Автомобильная дорога пол. с. долженково от автомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли								
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Инженерно-геологические изыскания					Стадия	Лист	Листов	
					П,Р	4		
Разработал Аникеев А.А.					10.21		Карта фактического материала М 1:1000	ООО "ЗЕМЛЕМЕР"
Проверил Кривцов В.А.					10.21			

# ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ I-I

Масштаб:  $\frac{\text{Горизонтальный } 1:1000}{\text{Вертикальный } 1:100}$



Номер выработки	1	
Абс. отм. устья, м	166,60	
Расстояние, м		244,13

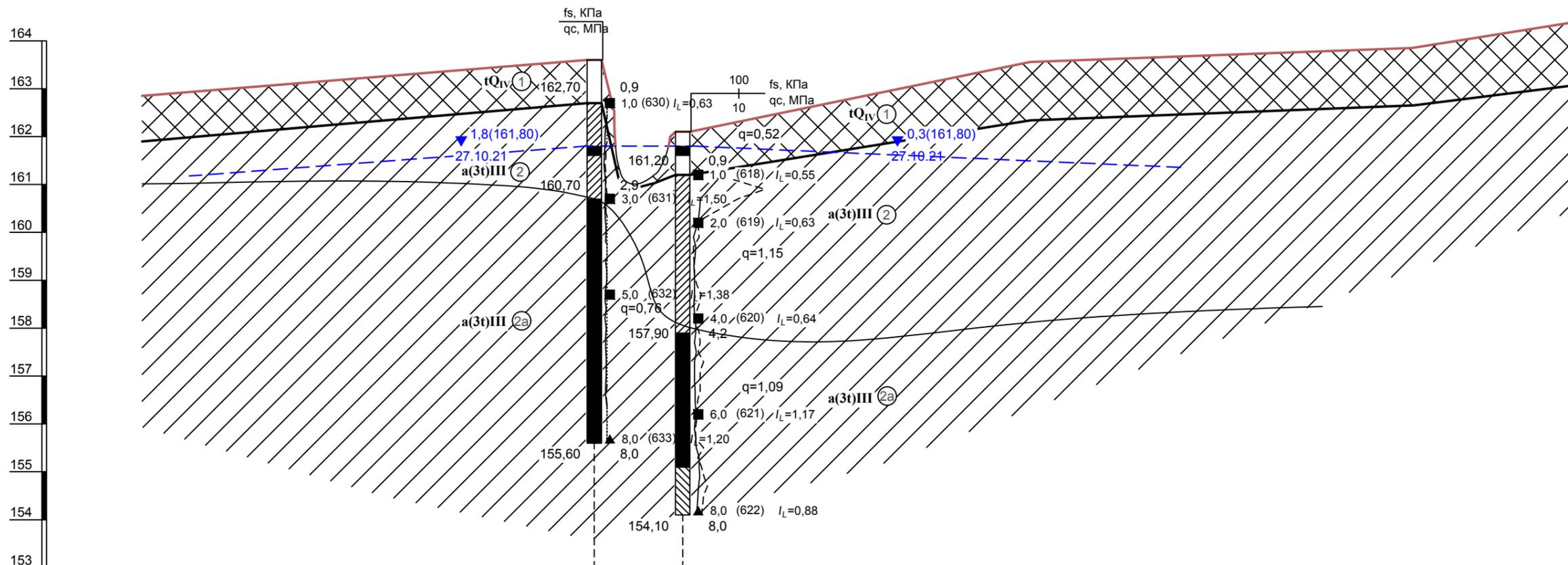
Инв. № подл.      Подпись и дата      Взам. инв. №

Графическое приложение 10.2

0144300034 721000020-ИГИ					
Автомобильная дорога поул. с. долженково отавтомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
				П,Р	1
				Листов	6
Разработал			Аникеев А.А.		10.21
Проверил			Кривцов В.А.		10.21
Инженерно-геологический разрез по линии I-I					
ООО "ЗЕМЛЕМЕР"					

# ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ I-I

Масштаб:  $\frac{\text{Горизонтальный } 1:1000}{\text{Вертикальный } 1:100}$



Номер выработки	2, С3	3, С3	
Абс. отм. устья, м	163,60	162,10	
Расстояние, м	94,5	18,5	187,0

Инв. № подл. / Подпись и дата / Взам. инв. №

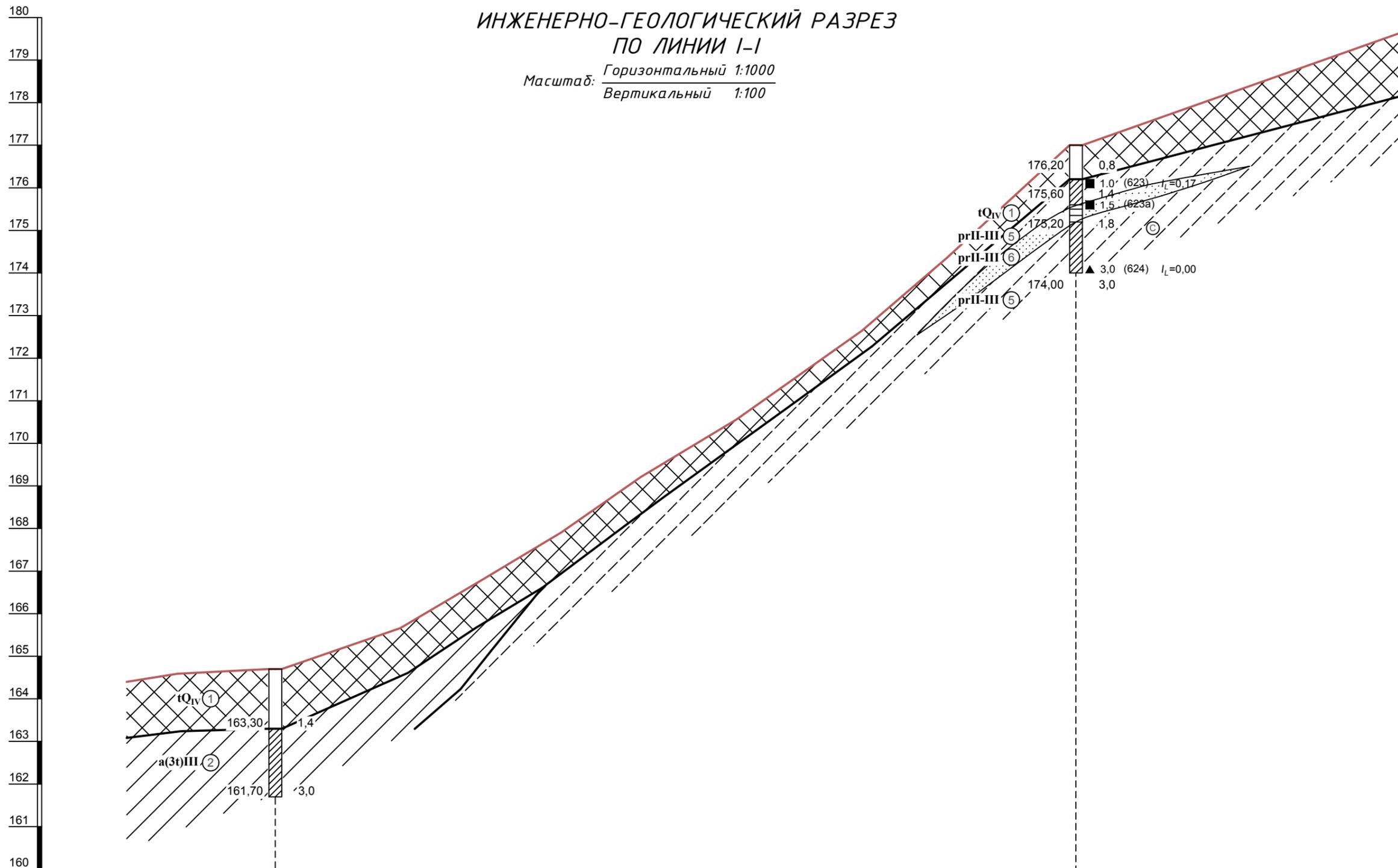
Графическое приложение 10.2

0144300034 721000020-ИГИ					
Автомобильная дорога поул. с. долженково отавтомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инженерно-геологические изыскания					Стадия
					Лист
					Листов
					П,Р
					2
Инженерно-геологический разрез по линии I-I					ООО "ЗЕМЛЕМЕР"
Разработал		Аникеев А.А.		10.21	
Проверил		Кривцов В.А.		10.21	

# ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

## ПО ЛИНИИ I-I

Масштаб: Горизонтальный 1:1000  
Вертикальный 1:100



Номер выработки	4	5	
Абс. отм. устья, м	164,70	177,00	
Расстояние, м	34,9	188,2	76,9

Графическое приложение 10.2

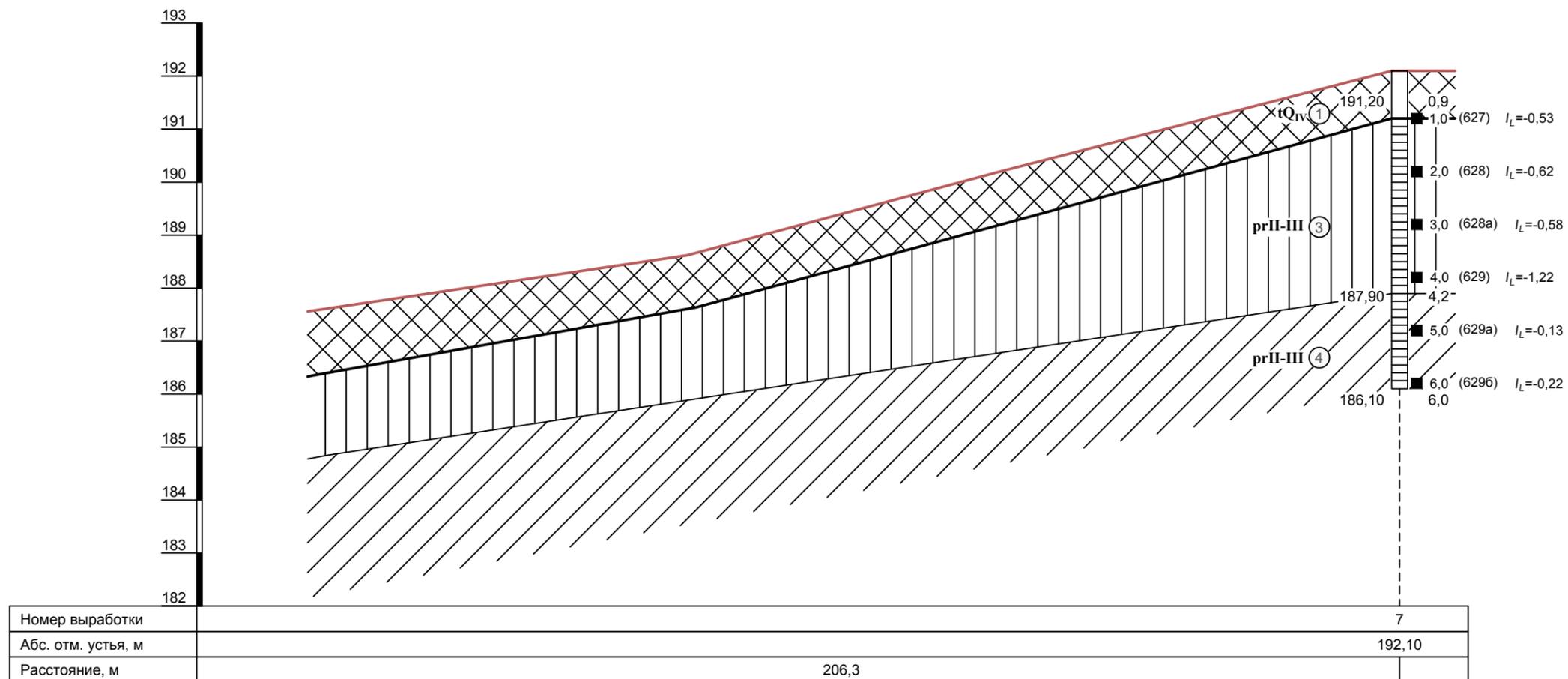
0144300034 721000020-ИГИ							
Автомобильная дорога поул. с. долженково отавтомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли							
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Инженерно-геологические изыскания					Стадия	Лист	Листов
					П,Р	3	
Инженерно-геологический разрез по линии I-I					ООО "ЗЕМЛЕМЕР"		
Разработал	Аникеев А.А.			10.21			
Проверил	Кривцов В.А.			10.21			

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



# ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ I-I

Масштаб:  $\frac{\text{Горизонтальный } 1:1000}{\text{Вертикальный } 1:100}$



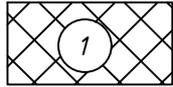
Графическое приложение 10.2

0144300034 721000020-ИГИ					
Автомобильная дорога поул. с. долженково отавтомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инженерно-геологические изыскания					Стадия
					П,Р
Инженерно-геологический разрез по линии I-I					Лист
					5
					Листов
					ООО "ЗЕМЛЕМЕР"
Разработал		Аникеев А.А.		10.21	
Проверил		Кривцов В.А.		10.21	

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

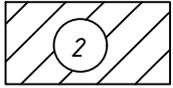
# УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Современные техногенные образования  $tQ_{IV}$

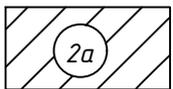


Насыпной грунт: смесь щебня, песка, чернозема, суглинка

Средне-верхнечетвертичные аллювиальные отложения  $aQ_{III}$

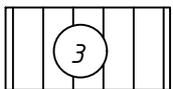


Суглинок серо-синий, черный, мягкопластичный, легкий

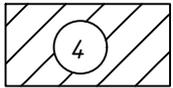


Суглинок серо-синий, серый, текучий, легкий, с примесью органического вещества

Средне-верхнечетвертичные покровные отложения  $rgQ_{II-III}$



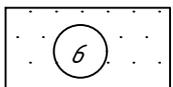
Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, сильнопросадочный



Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, непросадочный



Супесь серая, пластичная

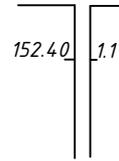


Песок белый, средней крупности, рыхлый, малой степени водонасыщения

① Номер ИГЭ

- Место отбора монолита грунта
- ▲ Место отбора образца грунта

Буровая скважина



Справа - глубина подошвы ИГЭ  
Слева - абсолютная отметка подошвы ИГЭ

- Линия профиля рельефа
- Стратиграфическая граница
- Литологическая граница

С.З. №2



График удельного сопротивления грунта погружению конуса зонда

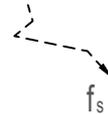


График удельного сопротивления грунта погружению муфты зонда

▼ 4,9(164,30)  
06.08.20

Глубина, абсолютная отметка уровня грунтовых вод, дата замера

Наименование грунта	Консистенция	Степень влажности	Обозначение
Супесь, суглинок, глина	твердая	—	
Песок Суглинок, глина	полутвердая	маловлажный	
Суглинок, глина	тугопластичная	—	
Супесь Песок	пластичная	влажный	
Суглинок, глина Суглинок, глина	мягкопластичная текучепластичная	—	
Супесь Песок	текучая	насыщенный водой	

Графическое приложение 10.2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

0144300034 721000020-ИГИ					
Автомобильная дорога пол. с. долженково отавтомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
Условные обозначения				П,Р	6
Разработал				Аникеев А.А.	10.21
Проверил				Кривцов В.А.	10.21
				ООО "ЗЕМЛЕМЕР"	

# ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КОЛОНКИ С ПАСПОРТОМ СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Масштаб 1:100

Абс. отметка устья: 166,60 м

Скважина № 1

Глубина: 5,0 м  
Дата бурения: 27.10.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
$tQ_{IV}$	1	1,1	1,1	165,5	Насыпной грунт: смесь щебня, песка, чернозема, суглинка		1	вода не встречена
$prII-III$	3	3,5	2,4	163,1	Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, сильнопросадочный	614	2	
	615					3		
	616					4		
4	5,0	1,5	161,6	Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, непросадочный	617	5		

Абс. отметка устья: 163,60 м

Скважина № 2

Глубина: 8,0 м  
Дата бурения: 27.10.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	qc, МПа	fs, КПа	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера	qc, МПа	fs, КПа	Точка статического зондирования
$tQ_{IV}$	1	0,9	0,9	162,7	Насыпной грунт: смесь щебня, песка, чернозема, суглинка				1	161,80 27.10.21			
$a(3t)III$	2	2,9	2,0	160,7	Суглинок серо-синий, черный, мягкопластичный, легкий	0,67	16,20	630	2				
	631							3					
	632							5					
2a	8,0	5,1	155,6	Суглинок серо-синий, серый, текучий, легкий, с примесью органического вещества	0,76	17,50	633	8					

Абс. отметка устья: 162,10 м

Скважина № 3

Глубина: 8,0 м  
Дата бурения: 27.10.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	qc, МПа	fs, КПа	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера	qc, МПа	fs, КПа	Точка статического зондирования
$tQ_{IV}$	1	0,9	0,9	161,2	Насыпной грунт: смесь щебня, песка, чернозема, суглинка				1	161,80 27.10.21			
$a(3t)III$	2	4,2	3,3	157,9	Суглинок серо-синий, черный, мягкопластичный, легкий	1,40	33,76	618	2				
	619							3					
	620							4					
2a	8,0	3,8	154,1	Суглинок серо-синий, серый, текучий, легкий, с примесью органического вещества	1,09	19,42	621	8					

Графическое приложение 10.3

0144300034 721000020-ИГИ

Автомобильная дорога пол. с. долженково от автомобильной дороги 38 ОП МЗ 38Н-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли

Инженерно-геологические изыскания

Стадия	Лист	Листов
П,Р	1	2

Инженерно-геологические колонки с паспортом статического зондирования

ООО "ЗЕМЛЕМЕР"

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал				Аникеев А.А.	10.21
Проверил				Кривцов В.А.	10.21

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

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КОЛОНКИ  
С ПАСПОРТОМ СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ**  
Масштаб 1:100

Абс. отметка устья: 164,70 м

Скважина № 4

Глубина: 3,0 м  
Дата бурения: 27.10.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
$tQ_{IV}$	1	1,4	1,4	163,3	Насыпной грунт: смесь щебня, песка, чернозема, суглинка		1	вода не встречена
$a(3t)_{III}$	2	3,0	1,6	161,7	Суглинок серо-синий, черный, мягкопластичный, легкий		2	
							3	

Абс. отметка устья: 177,00 м

Скважина № 5

Глубина: 3,0 м  
Дата бурения: 27.10.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера	
$tQ_{IV}$	1	0,8	0,8	176,2	Насыпной грунт: смесь щебня, песка, чернозема, суглинка Супесь серая, пластичная Песок средней крупности белый, средней крупности, рыхлый, малой степени водонасыщения Супесь серая, пластичная		1	вода не встречена	
$prII-III$	5	1,4	0,6	175,6			623		2
	6	1,8	0,4	175,2			623a		3
	5	3,0	1,2	174,0	624		3		

Абс. отметка устья: 184,10 м

Скважина № 6

Глубина: 5,0 м  
Дата бурения: 27.10.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
$tQ_{IV}$	1	1,4	1,4	182,7	Насыпной грунт: смесь щебня, песка, чернозема, суглинка		1	вода не встречена
$prII-III$	3	2,7	1,3	181,4	Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, сильнопросадочный	625	2	
						626	3	
	4	5,0	2,3	179,1	Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, непросадочный	626a	4	
							5	

Абс. отметка устья: 192,10 м

Скважина № 7

Глубина: 6,0 м  
Дата бурения: 27.10.2021

Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
$tQ_{IV}$	1	0,9	0,9	191,2	Насыпной грунт: смесь щебня, песка, чернозема, суглинка		1	вода не встречена
$prII-III$	3	4,2	3,3	187,9	Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, сильнопросадочный	627 628 628a	2 3	
						629	4	
	4	6,0	1,8	186,1	Суглинок желто-бурый, твердый, легкий, непросадочный	629a 629b	5 6	

Графическое приложение 10.3

0144300034 721000020-ИГИ							
Автомобильная дорога пол. с. долженково от автомобильной дороги 38 ОП МЗ ЗН-508 "Обоянь-Суджа"-Долженково-Филатово до ул. Грачевка в с. Долженково Обоянского района Курской области с подъездом до объекта торговли							
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Инженерно-геологические изыскания					Стадия	Лист	Листов
					П,Р	2	
Инженерно-геологические колонки с паспортом статического зондирования					ООО "ЗЕМЛЕМЕР"		
Разработал	Аникеев А.А.			10.21			
Проверил	Кривцов В.А.			10.21			

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