

ИП ЛИВЕНЦЕВ А.Н.

Заказчик: АО «Газпром газораспределение Липецк»

Заказ №: 03-01-2020

Технический отчет

по инженерно-геологическим изысканиям на объекте:

**Газопровод к объекту: «Объект имущественного комплекса ПАО «КАМАЗ»
по адресу: Липецкая область, г.Липецк, район Цемзавода.**

Проектная документация

Липецк 2020

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

ИП ЛИВЕНЦЕВ А.Н.

Заказчик: АО «Газпром газораспределение Липецк»

Заказ №: 03-01-2020

Технический отчет

по инженерно-геологическим изысканиям на объекте:

Газопровод к объекту: «Объект имущественного комплекса ПАО
«КАМАЗ» по адресу: Липецкая область, г.Липецк, район Цемзавода.

Проектная документация

Индивидуальный предприниматель



А.Н. Ливенцев

Липецк 2020г.

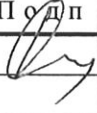
СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Стр.
03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1	Введение	5
03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.2	Изученность инженерно-геологических условий	8
03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.3	Физико-географические и техногенные условия участка изысканий	9
03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.4	Геологическое строение и свойства грунтов	12
03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.5	Сводная таблица нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов	15
03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.6	Гидрогеологические условия участка	16
03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.7	Специфические грунты	17
03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.8	Геологические и инженерно-геологические процессы	18
03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.9	Заключение	19
03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.10	Список использованных материалов	22
<i>Текстовые приложения</i>		
03-01-2020-ИГИ-2.1	Техническое задание	24
03-01-2020-ИГИ-2.2	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	27
03-01-2020-ИГИ-2.3	Заключение №74 о состоянии измерений в лаборатории	29
03-01-2020-ИГИ-2.4	Программа на производство инженерно-геологических изысканий	32
03-01-2020-ИГИ-2.5	Заявление-регистрация инженерно-геологических изысканий	34
03-01-2020-ИГИ-2.6	Акт приемки полевых работ	35

Всего л. нв. Л.

Подпись, дата

Инь, л. нв. Л.

						03-01-2020-ИГИ. С		
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	СОДЕРЖАНИЕ		
Геолог		Букреев			01.20			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
						ИП Ливенцев А.Н.		

1.1 Введение

Согласно техническому заданию АО «Газпром газораспределение Липецк» (договор №106/19ИП от 17 декабря 2019 г.) проектом предусматривается проведение инженерно-геологических изысканий на объекте: Газопровод к объекту: Газопровод к объекту: «Объект имущественного комплекса ПАО «КАМАЗ» по адресу: Липецкая область, г.Липецк, район Цемзавода.

Уровень ответственности сооружений – II-нормальный.

Стадия проектирования – П (проектная документация).

Требования к инженерно-геологическому отчету, основные характеристики проектируемых сооружений приведены в техническом задании.

В административном отношении участок работ находится по адресу: Липецкая область, г.Липецк, район Цемзавода.

В январе 2020г. на участке проектируемого строительства отделом геологии ИП Ливенцев А.Н. проведены инженерно-геологические изыскания.

Право на проведение инженерно-геологических изысканий удостоверяет выписка из реестра членов саморегулируемой организации от 30.12.2019 №ВРГБ-550901346560/25.

Целью инженерно-геологических изысканий являлось изучение:

а) геолого-литологического строения;

б) гидрогеологических условий;

в) распространения, характера и интенсивности проявления физико-геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на строительство и эксплуатацию проектируемых сооружений;

г) физико-механических, коррозионных свойств грунтов.

Для этого были выполнены буровые, геофизические и лабораторные работы согласно заданию на производство работ, виды и объемы работ представлены в таблице №1.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №	г) физико-механических, коррозионных свойств грунтов.													
			Для этого были выполнены буровые, геофизические и лабораторные работы согласно заданию на производство работ, виды и объемы работ представлены в													
			таблице №1.													
							03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10									
							Изм	Кол уч	Лист	№ док					Подп	Дата
Геолог		Букреев			01.20	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА				Стадия	Лист	Листов				
						П	1	19								
						ИП Ливенцев А.Н.										

Таблица 1- Виды и объемы работ

Наименование видов работ	Единицы измерения	Объемы работ
ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ		
Механическое бурение скважины диаметром 135 мм	шт./м	5/19,0
Отбор проб из скважин	шт.	30
Определение УЭС /наличия блуждающих токов	точка	5/1
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ		
Комплекс физических испытаний	анализ	12
Комплекс механических испытаний	анализ	18
Определение коррозионной агрессивности грунтов	анализ	5
Химический анализ водных вытяжек грунтов	анализ	9
Гранулометрический состав глинистых грунтов	анализ	6
КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ – обработка данных бурения, геофизических работ, лабораторных исследований грунтов, составление технического отчета		

Полевые буровые работы выполнены бригадой буровой установки УГБ - 1ВС Кондыбко А.В. под руководством инженера-геолога Букреева В.И.

Местоположение скважин согласовано с заказчиком и показано на карте фактического материала (прил.3.1). По окончании бурения проводился тампонаж скважины согласно "Инструкции по тампонажу разведочных и стационарных скважин, пробуренных в процессе инженерно-геологических изысканий для строительства", ВСН-162-69.

Лабораторные испытания грунтов выполнены в комплексной испытательной лаборатории ООО «Вертикаль» согласно действующим ГОСТам (раздел 1.10). Все расчеты произведены в соответствии с ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний». Результаты лабораторных исследований обработаны на ПК IBM/AT по программе "EngGeo" и приведены в таблицах приложений (прил.2.7-2.13).

Геофизические работы. Для определения коррозионной агрессивности грунтов были выполнены электроразведочные работы в полевых условиях - измерение удельного электрического (кажущегося) сопротивления грунтов.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали, подземным металлическим сооружениям оценивалась по величине удельного электрического сопротивления. Измерение удельного электрического сопротивления производились прибором Ф 4103-М1 с использованием четырех

Взам инв №	Подп и дата	Инв № подл							Лист
			03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10						2
Изм	Код уч	Лист	Ледок	Подпись	Дата				

1.2 Изученность инженерно-геологических условий

Ранее на территории участка проектируемого строительства инженерно-геологические изыскания не проводились.

При определении возраста и генезиса грунтов, слагающих площадку проектируемого строительства, использованы геологические карты четвертичных и дочетвертичных отложений Липецкой области, масштаба 1:1000000, главный редактор Н.И.Сычкин, Министерство природных ресурсов РФ, Центральный региональный геологический центр, Межрегиональный центр по геологической картографии, 1998г.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист
Изм	Кол уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10			4

1.3 Физико-географические и техногенные условия участка изысканий

Местоположение объекта, рельеф местности, техногенные нагрузки

В административном отношении участок работ находится по адресу: Липецкая область, г.Липецк, район Цемзавода.

В геоморфологическом отношении участок отнесен к междуречному Воронежско-Донскому геоморфологическому району и приурочен к водно-ледниковой возвышенной пологохолмистой эрозионно-аккумулятивной равнине донского возраста.

Территория под проектируемое строительство представляет собой относительно ровную поверхность.

По устьям скважин абсолютные отметки участка находятся в пределах 167,20м (скв.№1) – 181,80 (скв.№4).

Орографически район относится к восточным отрогам Среднерусской возвышенности и представляет собой эрозионно-аккумулятивную равнину, измененную процессами денудации.

Речная сеть района относится к бассейну реки Воронеж, реки имеют преимущественно снеговое питание и полноводны лишь во время весеннего паводка. Подъем воды на реках во время половодья достигает 6,0 метров, а на временных водотоках до 1,5 метров.

Неблагоприятное воздействие объекта на окружающую среду не превышает допустимых показателей и не приводит к изменению природных и техногенных условий участка. В связи с этим необходимость особых требований к инженерным изысканиям отсутствует.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист
			03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10						
			Изм	Кол уч	Лист	Медок	Подпись	Дата	

Климатические условия

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И
ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ЛИПЕЦКИЙ ЦГМС – ФИЛИАЛ
ФГБУ «ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЕ УГМС»
ИННУСПИ 4632167820 / 4825430001
398016 г. Липецк, пер. Пивовара, 5
тел./факс: (4742) 34-75-84
№ 137-А от 26.09.2019г.

На Ваш запрос № 1609 от 04.09.2019г. Липецкий центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по данным АМСГ Липецк (авиаметстанция гражданская)

сообщает следующие климатические характеристики:

- 1 Средняя температура воздуха по месяцам и за год, °С.
- 2 Абсолютный минимум температуры воздуха по месяцам и за год, °С
- 3 Абсолютный максимум температуры воздуха по месяцам и за год, °С.
- 4 Средняя температура воздуха наиболее холодного периода, °С.
- 5 Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого периода, °С.
- 6 Среднемесячная и годовая скорость ветра, м/сек.
- 7 Повторяемость направлений ветра и штилей, (%).
- 8 Расчетные скорости ветра по направлениям за январь и июль месяцы.
- 9 Скорости ветра 5% обеспеченности, м/сек.
- 10 Поправка на рельеф местности.
- 11 Коэффициент стратификации атмосферы.

1. Средняя температура воздуха по месяцам, в °С.

АМСГ Липецк	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
период осреднения 1961-1990 гг (мног. норма)	-9,5	-8,7	-3,2	6,9	14,4	17,9	19,2	17,9	12,3	5,5	-1,0	-5,9	5,5
(период осреднения 1980-2018 гг)	-7,7	-7,7	-2,5	7,2	14,5	17,9	19,9	18,5	12,9	5,9	-1,2	-5,6	6,0

2. Абсолютный минимум температуры воздуха за год, (период осреднения 1909 – 2018 гг)

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
АМСГ Липецк	-36,0	-38,4	-29,8	-15,7	-5,4	-1,0	0,6	1,3	-7,1	-18,6	-29,3	-37,3	-38,4
Годы наблюден.	2006	1929	1964	1931	1913	1916	1929	1966	1996	1912	1998	1978	1929

3. Абсолютный максимум температуры воздуха за год, (период осреднения 1909 – 2018 гг)

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
АМСГ Липецк	6,6	9,7	18,6	29,0	34,8	37,7	39,8	40,7	33,0	27,5	17,7	11,6	40,7
Годы наблюден.	1971	1990	2014	2012	2007	2010	2010	2010	1909	1946	1913	2012	2010

4. Расчетная средняя температура воздуха наиболее холодного месяца по АМСГ Липецк – 10,2° мороза (период осреднения 1980-2018гг).

5. Расчетная средняя из максимальных температур воздуха самого теплого месяца по АМСГ Липецк – 25,6° тепла (период осреднения 1961 - 2018гг).

6. Скорость ветра по месяцам (м/сек)

Метеостанция АМСГ Липецк	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
(период осреднения 1966-2016 гг.)	4,6	4,6	4,5	4,2	3,9	3,5	3,3	3,3	3,6	4,1	4,2	4,6	4,0

Взам инв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

Изм	Кол уч	Лист	Ледок	Подпись	Дата

03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10

Лист

6

7. Повторяемость направлений ветра и штилей (%) по АМСГ Липецк (период осреднения 1966-2016гг)

месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Январь	10,7	5,7	8,1	9,5	19,8	14,9	21,8	9,4
Февраль	10,8	5,1	11,6	13,1	20,8	11,5	18,4	8,7
Март	10,9	5,9	14,0	11,6	20,0	11,1	18,9	7,6
Апрель	12,8	8,4	14,5	12,2	19,4	9,8	15,0	7,9
Май	14,7	10,2	13,3	10,3	16,3	9,1	16,8	9,3
Июнь	16,7	9,9	11,6	7,1	12,4	8,3	20,8	13,1
Июль	17,5	11,1	10,3	7,1	10,4	8,0	21,4	14,2
Август	16,9	11,4	10,7	6,9	12,3	7,4	21,3	13,1
Сентябрь	14,3	8,9	8,8	8,8	16,1	10,2	22,3	10,7
Октябрь	12,2	5,9	7,4	8,4	20,9	13,0	22,6	9,6
Ноябрь	8,5	6,1	8,1	11,2	23,2	13,8	20,9	8,3
Декабрь	8,9	4,3	8,0	11,6	22,3	14,5	22,1	8,3

8. Скорость ветра по направлениям по месяцам (м/сек) по АМСГ Липецк (1966-2016гг)

Метеостанция АМСГ Липецк	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
январь	4,7	3,6	4,0	5,0	4,9	5,2	5,0	4,4
июль	3,7	3,7	3,5	3,7	3,4	3,4	3,5	3,4

9. Скорость ветра 5% обеспеченности

- 9м/сек;

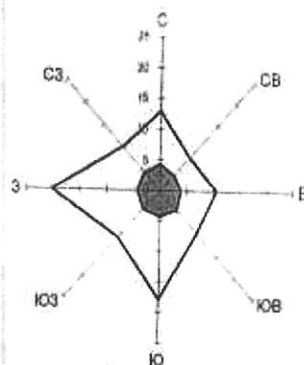
10. Поправка на рельеф местности

- 1

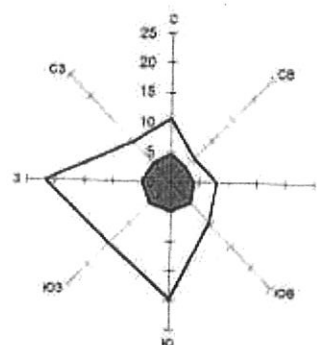
11. Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы

- 160

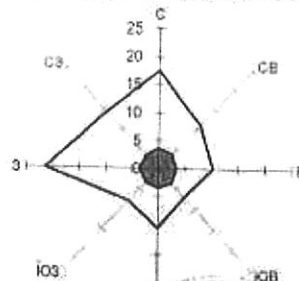
Годовая роза ветров по АМСГ 1966-2016гг.



Роза ветров по АМСГ Липецк за январь 1966- 2016г.



Роза ветров по АМСГ Липецк за июль 1966-2016гг.



* Представленная информация используется только в целях заказчика для указанного выше объекта и не подлежит передачи другим организациям.

Начальник Липецкого ЦГМС
Исп. Бодрова В.А.

Н.М. Соломахина

Взам инв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

Изм	Кол уч	Лист	Нодок	Подпись	Дата

03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10

Лист

7

Нижневерхнечетвертичные отложения (Q_{I-III})

*Нерасчленённый комплекс субэральных образований в области
донского оледенения ($PrI-III$)*

ИГЭ-2 Суглинок полутвёрдый, тяжелый, песчанистый, коричневый, с редкими карбонатными прожилками, непросадочный, незасоленный. Вскрыт скважинами №№1-4. Мощность 0,5-1,7м.

Средние значения:

Влажность природная, % (W) – 20,3

Плотность грунта прир. сложения, г/см³ (ρ) – 1,97

Число пластичности – 13,70

Показатель текучести – 0,05

Нижнечетвертичные отложения (Q_I)

Донской горизонт.

Водно-ледниковые отложения времени отступления ледника ($f, lgIdns$)

ИГЭ-3 Суглинок твёрдый, легкий, коричневый, с мелкими черными вкраплениями окислов Fe Mn, незасоленный. Вскрыт всеми скважинами. Вскрытая мощность 0,6-2,3м.

Средние значения:

Влажность природная, % (W) – 14,4

Плотность грунта прир. сложения, г/см³ (ρ) – 2,01

Число пластичности – 11,70

Показатель текучести – минус 0,15

Донской горизонт. Ледниковые отложения основной морены ($qIdns$)

ИГЭ-4 Суглинок твёрдый, легкий, пестрый, коричневый с пятнами серого, с гнездами песка, незасоленный. Вскрыт скважинами №№2,3. Вскрытая мощность 1,9-2,2м.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10			9

Средние значения:

Влажность природная, % (W) – 14,4

Плотность грунта прир. сложения, г/см³ (ρ) – 1,99

Число пластичности – 10,70

Показатель текучести – минус 0,21

По степени агрессивности грунты неагрессивные ко всем маркам бетона на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах, а также к железобетонным конструкциям.

Степень агрессивного воздействия грунтов ИГЭ-2 на свинцовую и алюминиевую оболочку кабеля низкая и высокая соответственно.

Степень агрессивного воздействия грунтов ИГЭ-3,4 на свинцовую и алюминиевую оболочку кабеля средняя и высокая соответственно.

Физико-механические характеристики грунтов определены лабораторными испытаниями, по данным СП 22.13330.2016 и приведены в сводной таблице текстовой части (нормативных и расчетных значений).

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10			10

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

Номер ИГЭ	Номенклатурное наименование грунтов (по ГОСТ 25100-2011) и краткое их описание	Геологический возраст	Нормативные характеристики																Расчетные характеристики			№ группы грунтов по трудности разработки (ГЭСН 81-02-01-2017)	Коэффициент (K) согласно п.5.6.7 СП 22.13330.2011			
			по лабораторным данным													по СП 22.13330.2011			при доверительной вероятности в числителе 0,95 в знаменателе 0,85							
			природная влажность (%)	влажность на границе текучести(%)	влажность на границе раскатывания (%)	число пластичности (%)	показатель текучести	коэффициент пористости	степень влажности	плотность (г/см ³)	плотность сухого дисперсного грунта (г/см ³)	относит. просадочность от внешней нагрузки Р=0,3МПа	начальное просадочное давление (МПа)	в ест.состоянии при водонасыщении												
														удельное сцепление (кПа)	угол внутреннего трения (градус)	модуль деформации (МПа)с <i>moed</i>	удельное сцепление (кПа)	угол внутреннего трения (градус)	модуль деформации (МПа)	Расчетное сопротивление (кПа)	плотность (г/см ³)			удельное сцепление (кПа)	угол внутреннего трения (градус)	
			W	W _L	W _p	J _p	J _L	e	S _r	p _n	p _{dn}	ε _{sl}	P _{np}	C _n	φ _n	E _{moed}	C _n	φ _n	E	Ro	P _I P _{II}	C _I C _{II}	φ _I φ _{II}			
1	Почвенно-растительный слой суглинистого состава	PdIV	---	---	---	---	---	---	---	1.76*	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	п.9a	---
2	Суглинок полутвёрдый, тяжелый, песчанистый, коричневый, с редкими карбонатными прожилками, непросадочный, незасоленный	PrII-III	20,3	33,3	19,6	13,70	0,05	0,67	0,83	1,97	1,63	---	---	---	---	17,9	29,8	23,8	21,0	---	---	1,96	23,03	18,37	п.35в	1,0
														24,33	18,95	16,5						1,96	23,58	18,62		
3	Суглинок твёрдый, легкий, коричневый, с мелкими черными включениями окислов Fe Mn, непросадочный, незасоленный	f,lgldns	14,4	27,8	16,1	11,70	-0,15	0,55	0,71	2,01	1,75	---	---	---	---	22,6	37,0	25,0	33,0	---	---	1,98	26,77	19,12	п.35в	1,0
														29,77	20,18	20,2						1,99	28,04	19,57		
4	Суглинок твёрдый, лёгкий, пестрый, коричневый, с пятнами серого, с гнездами песка, непросадочный, незасоленный	qldns	14,4	27,3	16,6	10,70	-0,21	0,56	0,70	1,99	1,74	---	---	---	---	26,2	36,4	24,9	39,0	---	---	1,97	24,34	19,14	п.35в	1,0
														25,16	20,01	24,1						1,98	24,69	19,51		

1. Приведенные значения физико-механических характеристик действительны для непромороженных грунтов природной структуры и влажности. Значения, выделенные **жирным шрифтом** - рекомендуемые и использованы для определения расчетных характеристик. Со знаком (*) - обобщенные архивные данные по региону.
2. Физические свойства грунтов определены лабораторными испытаниями, деформационно-прочностные свойства определены по лабораторным и табличным данным СП 22.13330.2016.
3. Для ИГЭ-2,3,4 расчетные значения удельного сцепления и угла внутреннего трения грунтов при доверительной вероятности 0,95 и 0,85 приняты по данным статистической обработки лабораторных значений (ГОСТ 20522-2012) на программе EngGeo.
4. Расчетные значения удельного веса грунтов по СП 22.13330.2016 п.5.3.16 определяются умножением плотности грунта на ускорение свободного падения (~10,0м/сек.²)

						03-01-2020-ИГИ-1.5				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата	Сводная таблица нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик грунтов			Стадия	Листов
Гсолог	Букресв				01.20				П	1
									ИП Ливенцев А.Н.	

1.6 Гидрогеологические условия участка

В период проведения изысканий (январь 2020г.) на участке проектируемого строительства всеми буровыми скважинами до глубины 5,0м подземные воды не вскрыты.

В период интенсивного снеготаяния или обильного выпадения атмосферных осадков возможно формирование и спорадическое распространение локально обводненных участков в верхних слоях разреза (грунтовые воды типа «верховодка»).

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист	
									12	
			Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10	

1.7 Специфические грунты

В пределах участка проектируемого строительства специфические грунты не вскрыты.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист	
										13
Изм	Кол уч	Лист	Медок	Подпись	Дата	03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10				

1.8 Геологические и инженерно-геологические процессы

Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений, способных отрицательно влиять на устойчивость проектируемых сооружений, на дневной поверхности рассматриваемой территории и до глубины 5,0м при проведении изысканий не выявлена.

По критериям типизации территории по подтопляемости участок проектируемого строительства по наличию процесса подтопления, согласно приложения «И» СП 11-105-97 часть II, относится к области II-A1, A2 - потенциально подтопляемые в результате длительных климатических изменений и экстремальных природных ситуаций.

Сейсмичность участка изысканий по картам ОСР-2015 «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации» (СП 14.13330.2018 приложение А) составляет для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности по карте «А» - 5 баллов.

Расчетная сейсмическая интенсивность приведена в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист
Изм	Кол уч	Лист	Медок	Подпись	Дата	03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10			14

1.9 Заключение

1 По сложности инженерно-геологических условий по совокупности данных участок изысканий отнесен ко II категории сложности.

2 В геологическом строении участка проведения изысканий до глубины 5,0м принимают участие четвертичные отложения.

3 По результатам инженерно-геологических изысканий в геолого-литологическом разрезе участка выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), их номенклатурное наименование и физико-механические характеристики приведены в текстовой части и приложениях.

4 В период проведения изысканий (январь 2020г.) на участке проектируемого строительства всеми буровыми скважинами до глубины 5,0м подземные воды не вскрыты.

В период интенсивного снеготаяния или обильного выпадения атмосферных осадков возможно формирование и спорадическое распространение локально обводненных участков в верхних слоях разреза (грунтовые воды типа «верховодка»).

5 По критериям типизации территории по подтопляемости участок проектируемого строительства по наличию процесса подтопления, согласно приложения «И» СП 11-105-97 часть II, относится к области II-A1, A2 - потенциально подтопляемые в результате длительных климатических изменений и экстремальных природных ситуаций.

6 По данным лабораторных и полевых исследований грунты на глубине 1,5м обладают высокой степенью коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали.

7 Блуждающие токи на участке проектируемого строительства отсутствуют, имеет место наличие токов в земле лишь естественного происхождения небольшой интенсивности.

8 Грунты по ГОСТ 25100-2011 и СП 34.13330.2012 – незасоленные.

По степени агрессивности грунты неагрессивные ко всем маркам бетона на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах, а также к железобетонным конструкциям.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист	
			03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10						15	
			Изм	Кол уч	Лист	Ледок	Подпись	Дата		

Степень агрессивного воздействия грунтов ИГЭ-2 на свинцовую и алюминиевую оболочку кабеля низкая и высокая соответственно.

Степень агрессивного воздействия грунтов ИГЭ-3,4 на свинцовую и алюминиевую оболочку кабеля средняя и высокая соответственно.

9 По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания:

- суглинок полутвердый ИГЭ-2 с параметром $\varepsilon_{\text{п}}=1,8\%$ – слабопучинистый;
- суглинок твердый ИГЭ-3 с параметром $\varepsilon_{\text{п}}=2,18\%$ – слабопучинистый;

Расчет морозного пучения глинистых грунтов проведен в соответствии с п.6.8.3 формула №6.31 СП 22.13330.2011.

10 Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов представлена в разделе 1.3 текстовой части и составляет для суглинков – 1,18м.

11 Снеговой район (СП 20.13330.2016 карта №1 приложение №5)–III; ветровой район (СП 20.13330.2016 карта №2 приложение №5) – II; гололедный район (СП 20.13330.2016 карта №3 приложение №5) – II; строительно-климатическая зона – IIВ.

12 Группа грунтов по трудности разработки определена согласно [6] и приведена в таблице текстовой части.

13 Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений, способных отрицательно влиять на устойчивость проектируемых сооружений, на дневной поверхности рассматриваемой территории и до глубины 5,0м при проведении изысканий не выявлена.

14 В пределах участка проектируемого строительства специфические грунты не вскрыты.

15 Сейсмичность участка изысканий по картам ОСР-2015 «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации» (СП 14.13330.2018 приложение А) составляет для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности по карте «А» - 5 баллов.

Расчётная сейсмическая интенсивность приведена в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №	15 Сейсмичность участка изысканий по картам ОСР-2015 «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации» (СП 14.13330.2018 приложение А) составляет для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности <u>по карте «А» - 5 баллов.</u> Расчётная сейсмическая интенсивность приведена в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий.						Лист								
										Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10	16

16 В случае несоответствия грунтов, вскрытых на отметках заложения фундамента, грунты должны быть осмотрены представителем ИП Ливенцев А.Н. с составлением соответствующего акта.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист	
									17	
			Изм	Кол уч	Лист	Ледок	Подпись	Дата	03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10	

1.10 Список использованных материалов

1. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
2. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Части I-V. Москва, 1997г.
3. СП 50-101-2004. «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений». Москва, 2005.
4. СП 22.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений».
5. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85
6. ГЭСН 81-02-01-2017 Государственные элементные сметные нормы на строительные работы ГЭСН-2017. Сборник 1. Земляные работы. Выпуск 4, 2017г.
7. СП 131.13330.2018 актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».
8. СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах».
9. СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*), Москва, 2011г.
10. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».
11. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».
12. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
13. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».
14. ГОСТ 20276-2012 «Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости».
15. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

Взам инв №						характеристик прочности и деформируемости».	
Подл и дата							
Инв № подл							
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10	Лист 18

13. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».
14. ГОСТ 20276-2012 «Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости».
15. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

16. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

17. ГОСТ 23740-79 «Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ».

18. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

19. ГОСТ 25584-90 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации».

20. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».

21. ГОСТ 9.602-2005 "Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии".

22. ГОСТ 30416-2012 "Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения".

23. Геологические карты четвертичных и дочетвертичных отложений Липецкой области, масштаба 1:1000000, главный редактор Н.И.Сычкин, Министерство природных ресурсов РФ, Центральный региональный геологический центр, Межрегиональный центр по геологической картографии, 1998г.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист	
Изм	Кол уч	Лист	Медок	Подпись	Дата	03-01-2020-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10				19

Сотосовичко

147



УТВЕРЖДАЮ

Начальник проектно-сметной службы
И.Т. Пилипенко
«И» «Исходный документ» «Исходный документ»

2019 г.

Техническое задание

на производство инженерно-геологических работ

1. Наименование объекта: Газопровод к объекту:
«Объект коммунального комплекса ПАО
«САМА-3» по адресу: Ленинский обл. г. Ленинск
р-н Цензаведь»
2. Место расположения объекта (по административному делению) _____
3. Заказчик объекта: АО «ГТР Ленинск»
4. Стадии проектирования П
5. Специальные требования Согласно СНиП и ГОСТ
6. Сведения о наличии ранее выполненных изысканий и т.д. топографическая съемка
7. Очередность производства работ и выдача промежуточных материалов _____
В один этап
8. Ф.И.О., должность и номер телефона ответственного представителя заказчика по вопросам изысканий _____
9. Текстовые приложения:
 - 9.1. Техническое описание зданий и сооружений - Приложение № 9.1.
 - 9.2. Описание трасс инженерных сетей - Приложение № 9.2.
10. Графические приложения:
 - 10.1. Ситуационный план масштаба _____ с указанием предлагаемых мест расположения зданий, сооружений и трасс инженерных сетей.
 - 10.2. План площадки строительства на топооснове масштаба 1: 500

Главный инженер проекта О. Н. ТатьянаТелефон 78-97-01

ПЛАН ОПИСАНИЕ ТРАСС ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

№ п/п	Наименование трасс	Начальные и конечные пункты трасс	Протяженность, (км)	Глубина заложения, м	Тип опер, материала труб, кабеля
1	2	3	4	5	6
1.	Водопровод				
2.	Канализация				
3.	Теплофикация				
4.	Газификация		1.0	1.0-3.0	ст, с/э
5.	Электрофикация				
6.	Связь				
7.	Автомобильная				
8.					
9.					
10.					
11.					

1. Определить коррозионную активность грунтов:

по отношению к стали, свинцу, алюминию да

2. Определить наличие блуждающих токов: да

3. Дополнительные требования Определить наличие и тип просадочности грунтов.

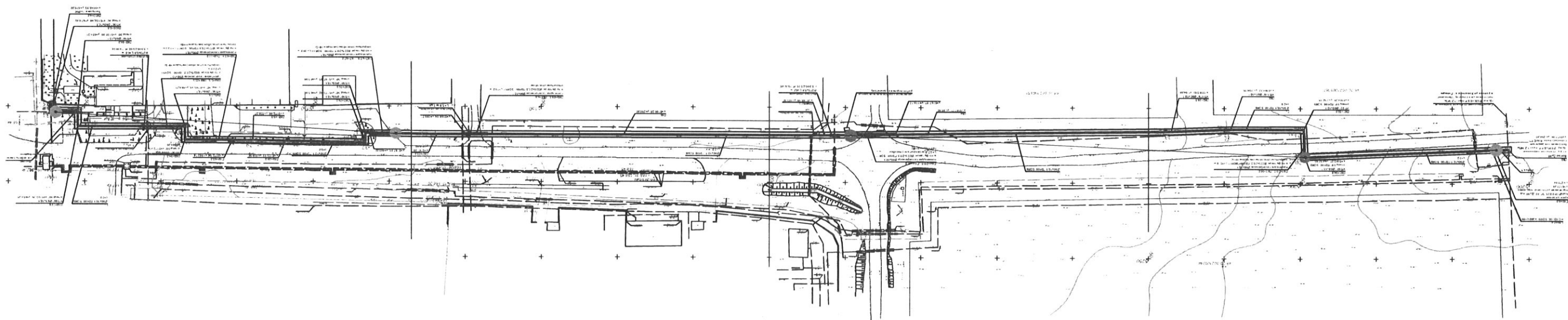
Отчет в 3-х экз.

Главный инженер проекта О.Н. Татьяна

тел. 78-97-01

Ответственный представитель заказчика

тел. _____





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.geobaltt.pф
ОГРН 1125300000473 ИНН 5321800632 КПП 470301001
№ в государственном реестре: СРО-И-038-25122012

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

30 декабря 2019 г.

БРГБ-550901346560/25

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.geobaltt.pф, 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 Индивидуальному предпринимателю Ливенцеву Александру Николаевичу

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

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Индивидуальный предприниматель Ливенцев Александр Николаевич
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	550901346560
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	305482224500020
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	398036, г. Липецк, ул. Шуминского, д.8А, кв.13
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	398036, г. Липецк, ул. Каткова, д.19
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	ГБ-550901346560
2.2. Дата регистрации юридического лица или	01.12.2014

Наименование		Сведения
индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации		
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации		01.12.2014, 6/н
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации		01.12.2014
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации		—
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации		—
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на подготовку проектной документации:		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	В отношении объектов использования атомной энергии
01.12.2014	—	—
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:		
а) первый	✓	до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
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:		
а) первый		до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ		—
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ		—

Директор
Ассоциации СРО «ГЕОБАЛТ»



С.Г. Черных

С.Г. Черных

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ
В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 74

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «30» октября 2017 г.

Действительно до «30» октября 2020 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что

комплексная испытательная лаборатория

наименование лаборатории

398532 Липецкая обл., Липецкий р-он, с. Подгорное, ул. 9 мая, д. 31

место нахождения лаборатории

ООО «Вертикаль»

наименование юридического лица

398036 г. Липецк, ул. Катукова, 19

юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 2 листах

Директор

М.П.



А.Н. Сидоров

398017, г. Липецк, ул. Грашина, д. 9а

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ»**

Приложение к Заключению
об оценке состояния измерений

№ 74 от « 30 » сентября 2017г.

действительно до 30.10.2020 г.

на 2 листах, лист 1

Комплексная испытательная лаборатория

ООО «Вертикаль»

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

№ п/п	Объект	Определяемые показатели
1	2	3
1	Грунты природные	Физико-механические показатели:
		Влажность естественная (природная)
		Влажность гироскопическая
		Влажность на границе текучести
		Влажность на границе раскатывания
		Влажность объемная
		Влажность на пределе усадки
		Плотность грунта
		Максимальная плотность
		Гранулометрический состав песчаных грунтов
		Гранулометрический состав глинистых грунтов
		Коэффициент фильтрации пылеватых и глинистых грунтов
		Коэффициент фильтрации песков
		Деформация образца от нагрузки в сухом состоянии
		Деформация образца от нагрузки в водонасыщенном состоянии
		Сопротивление грунта срезу
		Усадка грунта
		Вес сухого грунта
		Вес сухих растительных остатков
		Коррозионная агрессивность
2	Грунты техногенные. Почвы	Физико-Химические показатели:
		pH водной суспензии
		Кальций
		Магний
		Ион хлорида
		Сульфат-ион
		Сухой остаток



Директор

А.Н.Сидоров

№ п/п	Объект	Определяемые показатели
1	2	3
3	Вода питьевая	Органолептические показатели:
		Вкус, запах, цветность
		Физико-Химические показатели:
		Водородный показатель, pH
		Общая жесткость
		Хлориды
		Сульфаты
		Гидрокарбонаты
		Кальций
		Магний
		Сухой остаток
4	Вода природная: поверхностные водоёмы, подземные воды	Физико-Химические показатели:
		Водородный показатель, pH
		Общая жесткость
		Сульфаты
		Гидрокарбонаты

Директор



А.Н.СИДОРОВ

Согласовано

АО «ГТР Липецк»

Утверждаю

ИП Ливенцев А.Н.

А.Н.Ливенцев

« 17 » декабря 2019г.

« 17 » декабря 2019г.

ПРОГРАММА

на выполнение инженерно-геологических изысканий

Содержание	Технические данные
1 Наименование и адрес заказчика, ФИО и номер телефона ответственного представителя	АО "Газпром газораспределение Липецк" Адрес: 398059, г. Липецк, ул. Неделина, д.25
2 Наименование объекта	Газопровод к объекту: «Объект имущественного комплекса ПАО «КАМАЗ» по адресу: Липецкая область, г.Липецк, район Цемзавода.
3 Вид строительства и уровень ответственности	Строительство. Уровень ответственности – нормальный.
4 Цель инженерно-геологических изысканий	Установление геолого-литологического разреза, определение физико-механических свойств и агрессивности грунтов, гидрогеологических условий участка
5 Перечень нормативных документов	- СП 47.13330.2016, актуализированная версия СНиП 11-02-96. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». - СП 22.13330.2011 «СНиП 2.02.01-83» «Основания зданий и сооружений». - СП 28.13330.2012«СНиП 2.03.11-85. «Защита строительных конструкций от коррозии». - СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. - ГОСТ 25100-2011. «Грунты. Классификация». - ГОСТ 20522-2012. "Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний". Актуализированная редакция ГОСТ 20522-96. - СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты" - Действующие ГОСТы по лабораторным определениям физико-механических, коррозионных свойств грунтов и исследованиям воды. - Правила безопасности на инженерно-геологических работах (ПБ 08-37-2005). - ГОСТ 20276-2012 «Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости»
6 Местоположение участка изысканий	Участок работ находится: Липецкая область, г.Липецк, район Цемзавода
7 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда и охране окружающей среды	Инженерно-геологические работы будут выполняться бригадой ИП Ливенцев А.Н. базирующейся в г. Липецке. Доставка персонала к месту работ будет выполняться автотранспортом. Охрана труда организуется в соответствии с требованиями инструкции по безопасному ведению работ. Ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками техники безопасности (экзамены, инструктаж) и наличия у них соответствующего удостоверения на право ведения работ, а также наличие средств защиты и приспособленность транспорта для перевозки грузов и людей. По прибытии на объект руководитель обязан выявить наиболее опасные участки и провести пообъектный инструктаж со всеми работниками своего подразделения. Перед началом полевых работ на объекте необходимо установить наличие подземных коммуникаций и согласовать точки бурения и проведение других полевых измерений с организациями, ответственными за эксплуатацию подземных коммуникаций. После окончания буровых работ выработки засыпаются местным грунтом с послойной трамбовкой. При выполнении работ строго соблюдать требования ПБ 08-37-2005.
8 Изученность района и участка работ	Архивные материалы инженерно-геологических изысканий по проектируемому участку работ заказчиком не представлены.

9 Геоморфологическая, геологическая и гидрогеологическая характеристики участка	В геологическом строении участка принимают участие отложения четвертичного возраста. В разрезе участка выделяются следующие литологические разности грунтов: почва, суглинки твердые. Гидрогеологические условия участка характеризуются отсутствием подземных вод. <u>Примечание:</u> Геологический разрез в определенной степени условен и при отличии его от фактического возможно изменение видов и объемов работ.																														
10 Методика работ	На участке изысканий планируется проведение буровых, геофизических лабораторных работ с камеральной обработкой материалов. После выполнения изысканий составляется технический отчет. Буровые работы выполняются механическим способом буровой установкой УГБ-1ВС бригадой в составе трёх человек – инженер-геолог, буровой мастер и помощник бурового мастера. Количество буровых скважин в количестве 5 назначено в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012, учитывая габариты сооружений и категорию сложности инженерно-геологических условий, принятую как II (среднюю). Бурение скважин осуществляется колонковым и комбинированным (шнеково-колонковым) способом по сухим песчанистым и глинистым грунтам. Геофизические работы. Определение УЭС осуществляется прибором Ф4103-М1 по четырех электродной схеме (Веннера), наличия блуждающих токов в земле - прибором ЭВ 2234 с использование неполяризующихся электродов сравнения ЭНЕС-1. Опробование. Пробы отбираются из каждой литологической разности грунта мощностью более 0.2м. По каждому выделенному ИГЭ будет обеспечено получение не менее 6 частных значений физико-механических характеристик грунтов или не менее 10 частных значений физических характеристик грунтов для статистической обработки данных. Лабораторные испытания. С целью получения нормативных и расчетных характеристик грунтов будут выполнены лабораторные определения, в соответствие с действующими нормативными документами, инструкциями и стандартами. Виды и объемы лабораторных испытаний назначены в соответствии с требованиями приложений Е и Ж СП 47.13330.2012. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ И ОБЪЕМОВ РАБОТ <table><tr><th>Виды работ</th><th>Ед. изм.</th><th>Кол-во</th></tr><tr><td>Механическое бурение скважин диаметром 135мм</td><td>Шт/м.</td><td>5/19.0</td></tr><tr><td>Отбор монолитов и проб грунтов</td><td>Шт.</td><td>30</td></tr><tr><td>Определение УЭС/наличия блуждающих токов</td><td>Точка</td><td>5/1</td></tr><tr><td>Лабораторные исследования:</td><td></td><td></td></tr><tr><td>комплекс определения механических характеристик грунтов</td><td>Анализ</td><td>18</td></tr><tr><td>комплекс определения физических характеристик грунтов</td><td>Анализ</td><td>12</td></tr><tr><td>определение коррозионной агрессивности грунтов</td><td>Анализ</td><td>5</td></tr><tr><td>химический анализ водной вытяжки грунтов</td><td>Анализ</td><td>9</td></tr><tr><td>Камеральная обработка материалов</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> Камеральные работы - сбор информации, работа с архивным материалом, обработка полевых инженерно-геологических работ и лабораторно-аналитических исследований и испытаний, составление технического отчета.	Виды работ	Ед. изм.	Кол-во	Механическое бурение скважин диаметром 135мм	Шт/м.	5/19.0	Отбор монолитов и проб грунтов	Шт.	30	Определение УЭС/наличия блуждающих токов	Точка	5/1	Лабораторные исследования:			комплекс определения механических характеристик грунтов	Анализ	18	комплекс определения физических характеристик грунтов	Анализ	12	определение коррозионной агрессивности грунтов	Анализ	5	химический анализ водной вытяжки грунтов	Анализ	9	Камеральная обработка материалов	-	-
Виды работ	Ед. изм.	Кол-во																													
Механическое бурение скважин диаметром 135мм	Шт/м.	5/19.0																													
Отбор монолитов и проб грунтов	Шт.	30																													
Определение УЭС/наличия блуждающих токов	Точка	5/1																													
Лабораторные исследования:																															
комплекс определения механических характеристик грунтов	Анализ	18																													
комплекс определения физических характеристик грунтов	Анализ	12																													
определение коррозионной агрессивности грунтов	Анализ	5																													
химический анализ водной вытяжки грунтов	Анализ	9																													
Камеральная обработка материалов	-	-																													
11 Контроль. Приемка работ	Полевые и камеральные работы контролируются и принимаются главным специалистом и начальником отдела инженерно-геологических изысканий.																														
12 Требования к составу, форме и срокам представления технической документации	Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на бумажном носителе в двух экземплярах и один экземпляр электронной версии передаются Заказчику.																														

Инженер-геолог



В.И.Букреев

Начальнику Управления строительства и
архитектуры Липецкой области
Исматулаевой П.А.
(Ф.И.О.)

Заявление

ИП Ливенцев А.Н.

(полное наименование заявителя)

просит осуществить регистрацию выполнения перечисленных ниже видов работ по инженерным изысканиям для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства по объекту (нужное подчеркнуть):

Газопровод к объекту: «Газопровод к объекту «Объект имущественного комплекса ПАО «КАМАЗ» по адресу: Липецкая область, г.Липецк, район Цемзавода»

Заказчик: АО «Газпром газораспределение Липецк»

(полное наименование заказчика)

Исполнитель: ИП Ливенцев А.Н.

инженер-геолог Букреев В.И.

(полное наименование исполнителя)

Договор, на основании которого будут выполняться инженерные изыскания
№ 106/19ИП от 17 декабря 2019г.

(реквизиты контракта, договора)

Номер свидетельства о допуске: № ВРГБ-550901346560/25 от «30» декабря 2019г

(кем выдано, номер и дата выдачи)

№ п/п	Наименование видов работ по инженерным изысканиям	Сроки выполнения работ		Объем работ	Стоимость работ
		начало	окончание		
1	Инженерно-геологические изыскания	10.01.2020г.	27.01.2020г.	19,0	По факту

Приложения:

1) Копия договора

2) Техническое задание

3) Карта фактического материала

4) Программа на производство инженерно-геологических работ

Руководитель заявителя:



А.Н.Ливенцев

(Ф.И.О.)

Зарегистрировано

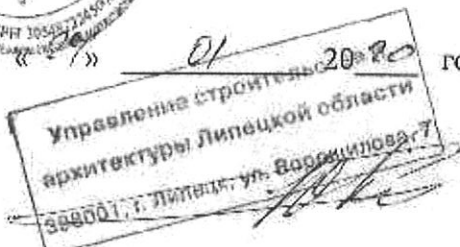
№ 40

от « 1 »

01

2020

года



03-01-2020-ИГИ-2.6

**АКТ
приемки полевых работ**

10 января 2020 г

г.Липецк

Мы, ниже подписавшиеся, заказчик О.Н.Татьянина и инженер-геолог Букреев В.И., составили настоящий акт в том, что 10 января 2020г. проведены контроль и приемка полевых инженерно-геологических работ, выполненных на объекте: «Газопровод к объекту «Объект имущественного комплекса ПАО «КАМАЗ» по адресу: Липецкая область, г.Липецк, район Цемзавода»».

I. Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Состав работ	Ед. изм.	Объем
1	Механическое бурение скважины	м	15
2	Проверка бурового журнала	Стр.	5
3	Осмотр образцов грунтов	штук	30

II. Результаты полевого контроля

На местности имеется 5 затампонированных выбуренным грунтом скважин.

Контрольное бурение одной скважины, расположенной в 2-х метрах от пробуренной геологом скважины № 2, показало, что литологический разрез скважины совпадает с описанным в полевом журнале. Расхождение в замерах кровли слоев не превышает 5-10 см.

Полевой журнал ведется относительно аккуратно, имеются пометки, на что указано исполнителю работ.

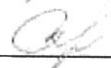
Монолиты глинистых грунтов снабжены заполненными этикетками, информация на которых совпадает с записями в полевом журнале, монолиты не разрушены, обернуты в пленку 6 слоями.

III. Общее качество работы и замечания

Работа на объекте выполнена в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и программы работ.

IV. Оценка работ – Хорошо

Работу сдал  Букреев В.И.

Работу принял  О.Н.Татьянина.

Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	№ ИТЭ	Содержание частиц, %											Плотность частиц грунта, г/см ³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта прир. сложения, г/см ³	Плотность грунта, г/см ³	Кэф. пористости	Влажность на гр. теку- чести, %	Влажность на гр. раска- тывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Степень влажности, д.е.	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм	меньше 0,002 мм											
				A ₁₀	A ₅	A ₂	A ₁	A _{0,5}	A _{0,25}	A _{0,1}	A _{0,05}	A _{0,01}	A _{0,002}	A ₀	ρ _s	W	ρ _d	ρ	e	W _l	W _p	I _p	I _t	S _t	
203	1	1,50	2					0,30	4,30	17,70	19,90	17,60	14,40	25,80	2,72	18,1	1,65	1,95	0,65	31,5	17,6	13,90	0,04	0,76	Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
204	1	1,80	2					0,20	0,40	10,90	31,40	16,20	14,80	26,10	2,72	19,6	1,65	1,97	0,65	32,5	19,0	13,60	0,04	0,82	Суглинок песчанист. тяжел. полутверд.
205	1	2,00	2												2,72	20,0	1,63	1,96	0,67	33,3	19,5	13,80	0,04	0,82	Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.
206	1	2,20	2												2,72	19,9	1,63	1,95	0,67	32,6	18,9	13,70	0,07	0,80	Суглинок тяжел. полутверд. незасол.
213	1	2,60	3												2,72	12,9	1,76	1,99	0,54	26,0	15,6	10,40	-0,26	0,65	Суглинок легк. тверд.
207	2	1,00	2					0,30	1,40	9,50	35,90	17,10	15,30	20,50	2,72	21,5	1,63	1,98	0,67	34,6	21,0	13,60	0,04	0,87	Суглинок песчанист. тяжел. полутверд.
208	2	1,20	2					1,70	3,80	13,30	29,30	17,80	13,70	20,40	2,72	20,8	1,62	1,96	0,68	33,8	20,0	13,80	0,06	0,84	Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.
209	2	1,40	2												2,72	22,0	1,62	1,98	0,68	34,5	21,1	13,40	0,07	0,89	Суглинок тяжел. полутверд.
210	2	1,60	2												2,72	21,0	1,63	1,97	0,67	33,5	20,5	13,00	0,04	0,85	Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.
214	2	2,40	3												2,72	14,4	1,77	2,02	0,54	27,3	16,8	10,50	-0,23	0,72	Суглинок легк. тверд.
223	2	3,40	4												2,72	18,3	1,72	2,03	0,59	31,6	19,8	11,80	-0,13	0,85	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
224	2	3,60	4												2,71	13,3	1,79	2,03	0,51	23,2	15,0	8,20	-0,21	0,70	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
225	2	3,80	4												2,72	17,6	1,69	1,99	0,61	34,7	21,1	13,60	-0,26	0,79	Суглинок тяжел. тверд.
226	2	4,20	4												2,72	17,5	1,63	1,92	0,66	34,2	20,8	13,40	-0,25	0,72	Суглинок тяжел. тверд.
227	2	4,40	4												2,71	13,0	1,81	2,04	0,50	21,3	13,6	7,70	-0,08	0,70	Суглинок легк. тверд. незасол.
211	3	1,20	2					3,30	4,60	7,50	36,80	14,70	12,30	20,80	2,72	20,6	1,63	1,96	0,67	32,9	19,6	13,30	0,08	0,83	Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.
215	3	1,80	3												2,72	12,5	1,83	2,06	0,49	26,1	14,8	11,30	-0,20	0,70	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
216	3	2,20	3												2,72	10,5	1,86	2,05	0,47	24,8	14,6	10,20	-0,40	0,61	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
228	3	3,00	4												2,72	13,5	1,71	1,94	0,59	27,1	16,2	10,90	-0,25	0,62	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
229	3	3,60	4												2,71	12,0	1,78	1,99	0,53	24,1	15,0	9,10	-0,33	0,62	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
230	3	4,00	4												2,72	13,6	1,77	2,01	0,54	26,6	15,4	11,20	-0,16	0,69	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
231	3	4,20	4												2,72	12,2	1,77	1,99	0,53	26,5	15,2	11,30	-0,27	0,62	Суглинок легк. тверд.
232	3	4,40	4												2,71	12,6	1,76	1,98	0,54	23,5	14,1	9,40	-0,16	0,63	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
212	4	0,80	2					0,60	4,10	11,40	28,60	15,50	12,40	27,40	2,72	19,9	1,64	1,97	0,66	33,5	19,0	14,50	0,06	0,83	Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
217	4	1,50	3												2,72	15,7	1,75	2,03	0,55	28,5	15,8	12,70	-0,01	0,78	Суглинок тяжел. тверд. незасол.
218	4	2,40	3												2,72	14,4	1,78	2,04	0,53	27,3	15,9	11,40	-0,13	0,75	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
219	5	1,50	3												2,72	14,9	1,72	1,98	0,58	27,0	15,8	11,20	-0,08	0,70	Суглинок легк. тверд.
220	5	1,80	3												2,72	16,0	1,70	1,97	0,60	30,9	17,8	13,10	-0,14	0,72	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
221	5	2,20	3												2,72	16,3	1,67	1,94	0,63	29,6	17,1	12,50	-0,06	0,70	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
222	5	2,40	3												2,72	16,5	1,71	1,99	0,59	30,2	17,3	12,90	-0,06	0,76	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

Согласовано

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №

03-01-2020-ИГИ-2.7						Ведомость результатов анализа гранулометрического состава и физических свойств грунтов	С т а д и я	Л и с т о в
Изм	Колуч	Лист	№ док	П о д п	Дата		II	I
Зав. лаб.		Логина		<i>Логина</i>	01.20		Комплексная испытательная лаборатория ООО «Вертикаль»	

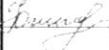
Согласовано

Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	№ ИГЭ	Природное состояние грунта						Водонасыщенное состояние грунта						Относит. просадочность при 0,3 МПа, д.е.	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
				Влажность, %	Плотность, г/см ³	Коэф-т пористости	Коэф-т водонасыщения	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом m _{сеч} , МПа	Влажность, %	Плотность, г/см ³	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом m _{сеч} , МПа	Угол внутр. трения (КОНС)	Удельное сцепление (КОНС)		
203	1	1,50	2	18,1	1,95	0,65	0,76	5,00	22,6	23,8	2,04	4,62	20,8	19,29	26,66	0,003	Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
204	1	1,80	2	19,6	1,97	0,65	0,82			23,9	2,04						Суглинок песчанист. тяжел. полутверд.
205	1	2,00	2	20,0	1,96	0,67	0,82	4,00	17,7	24,5	2,03	3,53	15,6	18,78	23,33	0,004	Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.
206	1	2,20	2	19,9	1,95	0,67	0,80			24,7	2,03						Суглинок тяжел. полутверд. незасол.
213	1	2,60	3	12,9	1,99	0,54	0,65			20,0	2,11			20,56	31,66		Суглинок легк. тверд.
207	2	1,00	2	21,5	1,98	0,67	0,87			24,6	2,03						Суглинок песчанист. тяжел. полутверд.
208	2	1,20	2	20,8	1,96	0,68	0,84	3,53	15,4	24,9	2,03	3,33	14,6	18,00	23,33	0,005	Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.
209	2	1,40	2	22,0	1,98	0,68	0,89			24,9	2,03			18,52	23,00		Суглинок тяжел. полутверд.
210	2	1,60	2	21,0	1,97	0,67	0,85	4,00	17,6	24,6	2,03	3,53	15,5			0,006	Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.
214	2	2,40	3	14,4	2,02	0,54	0,72			19,9	2,12			20,05	30,66		Суглинок легк. тверд.
223	2	3,40	4	18,3	2,03	0,59	0,85	5,00	24,1	21,5	2,09	4,62	22,3			0,003	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
224	2	3,60	4	13,3	2,03	0,51	0,70	5,45	27,3	18,9	2,13	5,00	25,0	20,05	24,33	0,003	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
225	2	3,80	4	17,6	1,99	0,61	0,79			22,3	2,07			19,29	26,66		Суглинок тяжел. тверд.
226	2	4,20	4	17,5	1,92	0,66	0,72			24,4	2,03			19,29	24,00		Суглинок тяжел. тверд.
227	2	4,40	4	13,0	2,04	0,50	0,70			18,5	2,14			22,05	24,66		Суглинок легк. тверд. незасол.
211	3	1,20	2	20,6	1,96	0,67	0,83	3,75	16,4	24,8	2,03	3,53	15,5	19,03	23,66	0,005	Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.
215	3	1,80	3	12,5	2,06	0,49	0,70	4,62	23,1	17,8	2,16	4,00	20,0	22,29	34,33	0,003	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
216	3	2,20	3	10,5	2,05	0,47	0,61	5,45	27,3	17,1	2,17	4,62	23,1			0,003	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
228	3	3,00	4	13,5	1,94	0,59	0,62	5,45	26,1	21,7	2,08	5,00	24,0	19,80	25,66	0,003	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
229	3	3,60	4	12,0	1,99	0,53	0,62	5,45	27,3	19,4	2,12	5,00	25,0			0,002	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
230	3	4,00	4	13,6	2,01	0,54	0,69	5,00	25,0	19,8	2,12	4,62	23,1			0,003	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
231	3	4,20	4	12,2	1,99	0,53	0,62			19,6	2,12						Суглинок легк. тверд.
232	3	4,40	4	12,6	1,98	0,54	0,63	5,45	27,3	20,0	2,11	5,00	25,0	19,54	25,66	0,003	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
212	4	0,80	2	19,9	1,97	0,66	0,83	4,00	17,9	24,1	2,04	3,75	16,8	20,05	26,00	0,004	Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
217	4	1,50	3	15,7	2,03	0,55	0,78			20,2	2,11						Суглинок тяжел. тверд. незасол.
218	4	2,40	3	14,4	2,04	0,53	0,75	4,62	23,1	19,3	2,13	4,00	20,0	20,30	31,33	0,004	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
219	5	1,50	3	14,9	1,98	0,58	0,70			21,3	2,09						Суглинок легк. тверд.
220	5	1,80	3	16,0	1,97	0,60	0,72	4,62	21,9	22,1	2,07	4,29	20,3	19,29	25,33	0,004	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
221	5	2,20	3	16,3	1,94	0,63	0,70	4,00	18,4	23,2	2,05	3,75	17,2	18,52	25,33	0,005	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
222	5	2,40	3	16,5	1,99	0,59	0,76	4,62	22,1	21,8	2,08	4,29	20,5			0,004	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

						03-01-2020-ИГИ-2.8		
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата	Ведомость результатов анализа механических свойств грунтов	С т а д и я	Л и с т о в
Зав. лаб	Логина				01.20		П	1
							Комплексная испытательная лаборатория ООО «Вертикаль»	

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коэф. вариации	Коэф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
ИГЭ-2 Суглинок полутвердый тяжелый песчанистый непросадочный незасоленный										
Лаб. №№ 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212										
1. Частиц 1-0.5 мм	6	6	0,20	3,30	1,07	1,151				
2. Частиц 0.5-0.25 мм	6	6	0,40	4,60	3,10	0,565				
3. Частиц 0.25-0.1 мм	6	6	7,50	17,70	11,72	0,3				
4. Частиц 0.1-0.05 мм	6	6	19,90	36,80	30,32	0,202				
5. Частиц 0.05-0.01 мм	6	6	14,70	17,80	16,48	0,075				
6. Частиц 0.01-0.005мм	6	6	12,30	15,30	13,82	0,091				
7. Частиц 0.002-0.001мм	6	6	20,40	27,40	23,50	0,139				
8. Влажность природная, %	10	10	18,1	22,0	20,3	0,054				
9. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1,95	1,98	1,97	0,005	1,002	1,003	1,96	1,96
10. Влажность на границе текучести, %	10	10	31,5	34,6	33,3	0,028				
11. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	17,6	21,1	19,6	0,055				
12. Число пластичности	10	10	13,00	14,50	13,70	0,029				
13. Показатель текучести	10	10	0,04	0,08	0,05	0,316				
14. Коэффициент водонасыщения	10	10	0,76	0,89	0,83	0,043				
15. Коэффициент пористости прир.	10	10	0,65	0,68	0,67	0,016				
16. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2,72	2,72	2,72	0,0				
17. Влажность водонас. грунта, %	10	10	23,8	24,9	24,5	0,016				
18. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1,62	1,65	1,63	0,006				
19. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	10	2,03	2,04	2,03	0,003				
20. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	3,53	5,00	4,05	0,125				
21. Модуль деформации E _{moed} естеств., МПа	6	6	15,4	22,6	17,9	0,137	1,069	1,127	16,8	15,9
22. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	3,33	4,62	3,71	0,124				
23. Модуль деформации E _{moed} водонас., МПа	6	6	14,6	20,8	16,5	0,137	1,069	1,127	15,4	14,6
24. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0,20	0,29	0,25	0,117				
25. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	18,00	20,05	18,95	0,04	1,019	1,034	18,62	18,37
26. Удельное сцепление, кПа (водонас., конс.)	6	6	23,00	26,66	24,33	0,065	1,032	1,056	23,58	23,03
27. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	10	10	1,03	1,04	1,03	0,006				
28. Степень засоленности грунта, %	3	3	0,04	0,05	0,04	0,133				
29. Относительная просад. при P=0.3 МПа	6	6	0,003	0,006	0,0045	0,233				
30. Пористость	10	10	39	40	40	0,01				
30. Пористость	10	10	36,78	37,53	37,22	0,006				

Согласовано

Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

						03-01-2020-ИГИ-2.9		
Изм	Код уч	Лист	№ док	Подп	Дата			
Зав. лаб		Логникова			01.20	Ведомость результатов статистической обработки частных лабораторных значений физико-механических характеристик грунтов		
						Страница	Лист	Листов
						П	1	3
						Комплексная испытательная лаборатория ООО «Вертикаль»		

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коеф. вариации	Коеф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
ИГЭ-3 Суглинок твердый легкий непросадочный незасоленный										
Лаб. №№ 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222										
1. Влажность природная, %	10	10	10,5	16,5	14,4	0,134				
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1,94	2,06	2,01	0,019	1,007	1,011	1,99	1,98
3. Влажность на границе текучести, %	10	10	24,8	30,9	27,8	0,071				
4. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	14,6	17,8	16,1	0,066				
5. Число пластичности	10	10	10,20	13,10	11,70	0,094				
6. Показатель текучести	10	10	-0,40	-0,01	-0,15	0,783				
7. Коэффициент водонасыщения	10	10	0,61	0,78	0,71	0,07				
8. Коэффициент пористости прир.	10	10	0,47	0,63	0,55	0,093				
9. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2,72	2,72	2,72	0,0				
10. Влажность водонас. грунта, %	10	10	17,1	23,2	20,3	0,093				
11. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1,67	1,86	1,75	0,033				
12. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	10	2,05	2,17	2,11	0,018				
13. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	4,00	5,45	4,65	0,1				
14. Модуль деформации E _{mod} естеств., МПа	6	6	18,4	27,3	22,6	0,126	1,064	1,116	21,3	20,3
15. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	3,75	4,62	4,16	0,073				
16. Модуль деформации E _{mod} водонас., МПа	6	6	17,2	23,1	20,2	0,092	1,046	1,082	19,3	18,7
17. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0,16	0,24	0,20	0,133				
18. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	18,52	22,29	20,18	0,069	1,034	1,06	19,57	19,12
19. Удельное сцепление, кПа (водонас., конс.)	6	6	25,33	34,33	29,77	0,123	1,062	1,112	28,04	26,77
20. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	10	10	1,05	1,17	1,11	0,033				
21. Степень засоленности грунта, %	3	3	0,03	0,05	0,04	0,25				
22. Относительная просад. при P=0.3 МПа	6	6	0,003	0,005	0,0038	0,196				
23. Пористость	10	10	32	39	35	0,061				

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

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

03-01-2020-ИГИ-2.9

Наименование характеристики	Кол-во значений характеристики		Значения характеристики			Коеф. вариации	Коеф. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	мин.	макс.	средн.		0,85	0,95	0,85	0,95
ИГЭ-4 Суглинок твердый легкий непросадочный незасоленный										
Лаб. №№ 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232										
1. Влажность природная, %	10	10	12,0	18,3	14,4	0,17				
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1,92	2,04	1,99	0,019	1,007	1,011	1,98	1,97
3. Влажность на границе текучести, %	10	10	21,3	34,7	27,3	0,173				
4. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	13,6	21,1	16,6	0,17				
5. Число пластичности	10	10	7,70	13,60	10,70	0,19				
6. Показатель текучести	10	10	-0,33	-0,08	-0,21	0,362				
7. Коэффициент водонасыщения	10	10	0,62	0,85	0,70	0,111				
8. Коэффициент пористости прир.	10	10	0,50	0,66	0,56	0,091				
9. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2,71	2,72	2,72	0,002				
10. Влажность водонас. грунта, %	10	10	18,5	24,4	20,6	0,09				
11. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1,63	1,81	1,74	0,031				
12. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	10	2,03	2,14	2,10	0,016				
13. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	5,00	5,45	5,30	0,044				
14. Модуль деформации E _{moed} естеств., МПа	6	6	24,1	27,3	26,2	0,052	1,025	1,044	25,5	25,1
15. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	4,62	5,00	4,87	0,041				
16. Модуль деформации E _{moed} водонас., МПа	6	6	22,3	25,0	24,1	0,049	1,024	1,042	23,5	23,1
17. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0,17	0,19	0,18	0,056				
18. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	19,29	22,05	20,01	0,057	1,028	1,049	19,51	19,14
19. Удельное сцепление, кПа (водонас., конс.)	6	6	24,00	26,66	25,16	0,04	1,019	1,034	24,69	24,34
20. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	10	10	1,03	1,14	1,10	0,03				
21. Степень засоленности грунта, %	3	3	0,04	0,04	0,04	0,0				
22. Относительная просад. при P=0.3 МПа	6	6	0,002	0,003	0,0028	0,144				
23. Пористость	10	10	33	40	36	0,057				

Взам инв. №	
Подп и дата	
Инв. № подл	

						03-01-2020-ИГИ-2.9	Лист
Изм	Колуч	Лист	Ходок	Подпись	Дата		3

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70

Лабораторный номер: 203

ИГЭ №: 2

Наименование грунта: Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непресадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				0,30	4,30	17,70	19,90	17,60	14,40	25,80

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
1,95	1,65	2,72	0,65	0,76	18,1	31,5	17,6	13,90	0,04	W	p	W	p

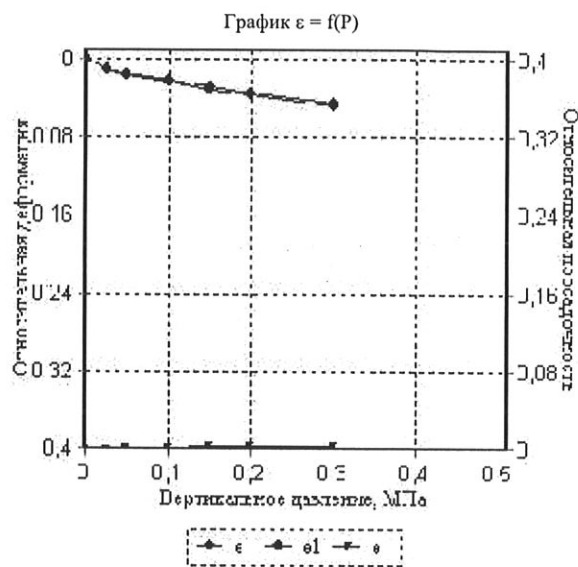
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ϵ	Коеф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ϵ_1	Коеф. порист. (замоч.) e_2	Относит. просадочность ϵ_{sl}
0,0	0,000	0,65	0,000	0,65	0,000
0,025	0,010	0,63	0,010	0,63	0,000
0,05	0,015	0,62	0,016	0,62	0,001
0,1	0,022	0,61	0,024	0,61	0,002
0,15	0,028	0,60	0,031	0,60	0,003
0,2	0,034	0,59	0,037	0,59	0,003
0,3	0,045	0,57	0,048	0,57	0,003
0,3	0,045	0,57			0,003

Степень давления, МПа	Коеф. уплотнения	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m_{ocd} МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m_{ocd} (зам.), МПа
0,0 – 0,025	0,66	1,50	6,8	0,66	1,50	6,8
0,025 – 0,05	0,33	3,00	13,5	0,40	2,50	11,3
0,05 – 0,1	0,23	4,29	19,3	0,26	3,75	16,9
0,1 – 0,15	0,20	5,00	22,6	0,23	4,29	19,3
0,15 – 0,2	0,20	5,00	22,6	0,20	5,00	22,6
0,2 – 0,3	0,18	5,45	24,6	0,18	5,45	24,6
0,3 – 0,3						



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,00
Модуль деформации с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 22,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,62
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{ocd} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 20,8
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,003
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.10

1

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 2,00 – 2,20

Лабораторный номер: 205

ИГЭ №: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн. W	ρ	водонасыщ. W	ρ
1,96	1,63	2,72	0,67	0,82	20,0	33,3	19,5	13,80	0,04				

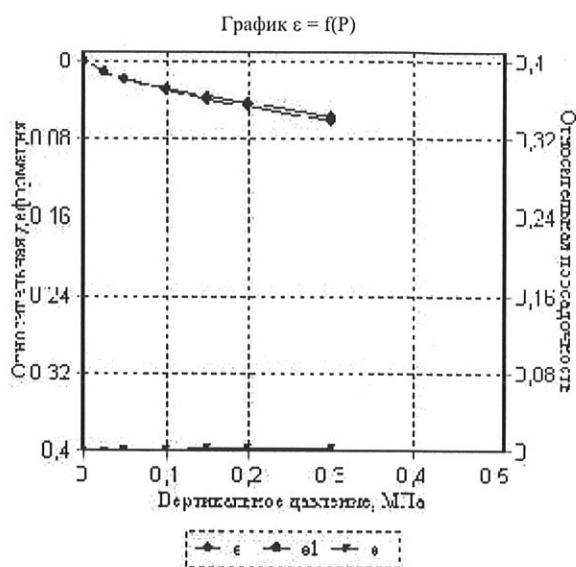
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа	Относит. деформа- ция	Коеф. пористости	Относит. деформ. (замоч.)	Коеф. порист. (замоч.)	Относит. проса- дочность
P	ε	e	ε _l	e _z	ε _{sl}
0,0	0,000	0,67	0,000	0,67	0,000
0,025	0,012	0,65	0,012	0,65	0,000
0,05	0,018	0,64	0,019	0,63	0,001
0,1	0,028	0,62	0,030	0,62	0,002
0,15	0,036	0,61	0,039	0,60	0,003
0,2	0,043	0,59	0,047	0,59	0,004
0,3	0,057	0,57	0,061	0,56	0,004
0,3	0,058	0,57			0,004

Степень давления, МПа	Коеф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{вод.} МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{вод.} (зам.), МПа
0,0 - 0,025	0,80	1,25	5,5	0,80	1,25	5,5
0,025 - 0,05	0,40	2,50	11,1	0,47	2,14	9,5
0,05 - 0,1	0,33	3,00	13,3	0,37	2,73	12,1
0,1 - 0,15	0,27	3,75	16,6	0,30	3,33	14,7
0,15 - 0,2	0,23	4,29	19,0	0,27	3,75	16,6
0,2 - 0,3	0,23	4,29	19,0	0,23	4,29	19,0
0,3 - 0,3						



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом $m_{вод.}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 17,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,88
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,53
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{вод.}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 15,6
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,004
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

03-01-2020-ИГИ-2.10

Лист

2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40

Лабораторный номер: 208

ИГЭ №: 2

Наименование грунта: Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Гранулометрический состав фракций, %*

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				1,70	3,80	13,30	29,30	17,80	13,70	20,40

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W	ρ	W	ρ
1,96	1,62	2,72	0,68	0,84	20,8	33,8	20,0	13,80	0,06				

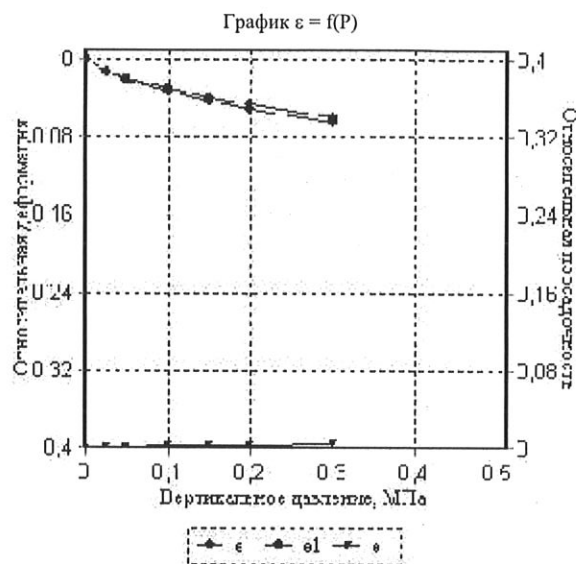
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε _l	Коэф. порист. (замоч.) e _z	Относит. просадочность ε _{sl}
0,0	0,000	0,68	0,000	0,68	0,000
0,025	0,013	0,66	0,014	0,65	0,001
0,05	0,020	0,64	0,022	0,64	0,002
0,1	0,030	0,63	0,033	0,62	0,003
0,15	0,039	0,61	0,043	0,60	0,004
0,2	0,047	0,60	0,051	0,59	0,004
0,3	0,060	0,58	0,065	0,57	0,005
0,3	0,061	0,57			0,005

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с t _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с t _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,025	0,87	1,15	5,0	0,94	1,07	4,7
0,025 - 0,05	0,47	2,14	9,4	0,54	1,88	8,2
0,05 - 0,1	0,34	3,00	13,1	0,37	2,73	11,9
0,1 - 0,15	0,30	3,33	14,6	0,34	3,00	13,1
0,15 - 0,2	0,27	3,75	16,4	0,27	3,75	16,4
0,2 - 0,3	0,22	4,62	20,1	0,23	4,29	18,7
0,3 - 0,3						



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,88
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,53
Модуль деформации с учетом $t_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 15,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,56
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,33
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $t_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 14,6
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,005
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.10

3

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 1,60 – 1,80

Лабораторный номер: 210

ИГЭ №: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непрочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.	водонасыщ.	W	ρ
1,97	1,63	2,72	0,67	0,85	21,0	33,5	20,5	13,00	0,04				

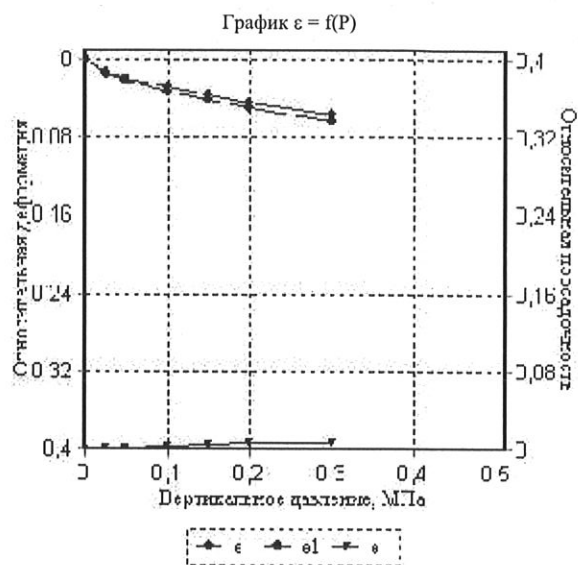
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа	Относит. дефор- мация	Коэф. порис- тости	Относит. деформ. (замоч.)	Коэф. порист. (замоч.)	Относит. проса- дочность
P	ε	e	ε ₁	e ₂	ε _{s1}
0,0	0,000	0,67	0,000	0,67	0,000
0,025	0,014	0,65	0,015	0,64	0,001
0,05	0,020	0,64	0,022	0,63	0,002
0,1	0,029	0,62	0,033	0,61	0,004
0,15	0,037	0,61	0,042	0,60	0,005
0,2	0,044	0,60	0,050	0,59	0,006
0,3	0,057	0,57	0,063	0,56	0,006

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,025	0,94	1,07	4,7	1,00	1,00	4,4
0,025 - 0,05	0,40	2,50	11,0	0,47	2,14	9,4
0,05 - 0,1	0,30	3,33	14,7	0,37	2,73	12,0
0,1 - 0,15	0,27	3,75	16,5	0,30	3,33	14,7
0,15 - 0,2	0,23	4,29	18,9	0,27	3,75	16,5
0,2 - 0,3	0,22	4,62	20,3	0,22	4,62	20,3



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 17,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,88
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,53
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 15,5
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,006
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

03-01-2020-ИГИ-2.10

Лист

4

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40

Лабораторный номер: 211

ИГЭ №: 2

Наименование грунта: Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непресадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Гранулометрический состав фракций, %*

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				3,30	4,60	7,50	36,80	14,70	12,30	20,80

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.	водонасыщ.	W	ρ
1,96	1,63	2,72	0,67	0,83	20,6	32,9	19,6	13,30	0,08				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

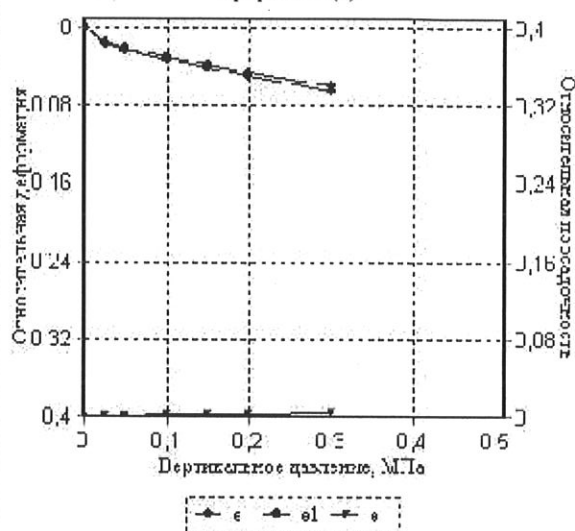
Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коэф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε ₁	Коэф. порист. (замоч.) e ₂	Относит. просадочность ε _{sl}
0,0	0,000	0,67	0,000	0,67	0,000
0,025	0,015	0,65	0,016	0,65	0,001
0,05	0,021	0,64	0,023	0,64	0,002
0,1	0,030	0,62	0,033	0,62	0,003
0,15	0,038	0,61	0,042	0,60	0,004
0,2	0,046	0,60	0,050	0,59	0,004
0,3	0,059	0,57	0,064	0,57	0,005
0,3	0,060	0,57			0,005

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{оed} МПа	Коэф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,025	1,00	1,00	4,4	1,07	0,94	4,1
0,025 - 0,05	0,40	2,50	11,0	0,47	2,14	9,4
0,05 - 0,1	0,30	3,33	14,6	0,33	3,00	13,1
0,1 - 0,15	0,27	3,75	16,4	0,30	3,33	14,6
0,15 - 0,2	0,27	3,75	16,4	0,27	3,75	16,4
0,2 - 0,3	0,22	4,62	20,2	0,23	4,29	18,8
0,3 - 0,3						

График ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,75
Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,88
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,53
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 15,5
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,005
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

5

03-01-2020-ИГИ-2.10

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 4

Интервал отбора, м: 0,80 – 1,00

Лабораторный номер: 212

ИГЭ №: 2

Наименование грунта: Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Гранулометрический состав фракций, %*

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				0,60	4,10	11,40	28,60	15,50	12,40	27,40

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн. W	водонасыщ. ρ	водонасыщ. W	водонасыщ. ρ
1,97	1,64	2,72	0,66	0,83	19,9	33,5	19,0	14,50	0,06				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

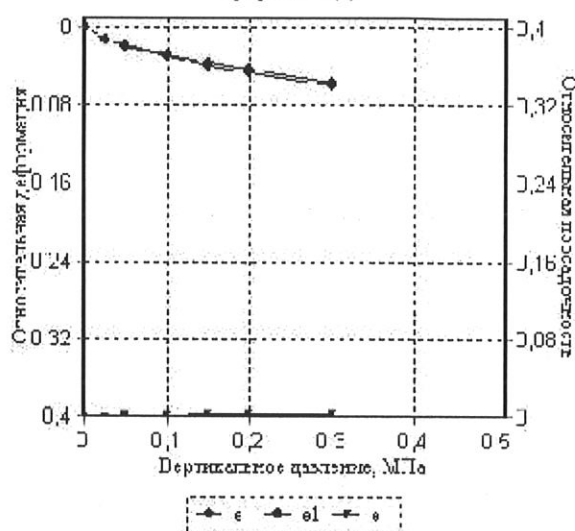
Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коеф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε ₁	Коеф. порист. (замоч.) e ₂	Относит. просадочность ε _{sl}
0,0	0,000	0,66	0,000	0,66	0,000
0,025	0,013	0,63	0,013	0,63	0,000
0,05	0,019	0,62	0,020	0,62	0,001
0,1	0,028	0,61	0,030	0,61	0,002
0,15	0,036	0,60	0,039	0,59	0,003
0,2	0,043	0,58	0,046	0,58	0,003
0,3	0,056	0,56	0,060	0,56	0,004
0,3	0,056	0,56			0,004

Степень давления, МПа	Коеф. уплотнения	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{oed} МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0,0 - 0,025	0,86	1,15	5,2	0,86	1,15	5,2
0,025 - 0,05	0,40	2,50	11,2	0,46	2,14	9,6
0,05 - 0,1	0,30	3,33	14,9	0,33	3,00	13,4
0,1 - 0,15	0,26	3,75	16,8	0,30	3,33	14,9
0,15 - 0,2	0,23	4,29	19,2	0,23	4,29	19,2
0,2 - 0,3	0,22	4,62	20,6	0,23	4,29	19,2
0,3 - 0,3						

График ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом m _{oed} E _{0,1-0,2} , МПа: 17,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,75
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{oed} E _{0,1-0,2} , МПа: 16,8
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,004
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.10

6

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00

Лабораторный номер: 215

ИГЭ №: 3

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непресадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн. W	ρ	водонасыщ. W	ρ
2,06	1,83	2,72	0,49	0,70	12,5	26,1	14,8	11,30	-0,20				

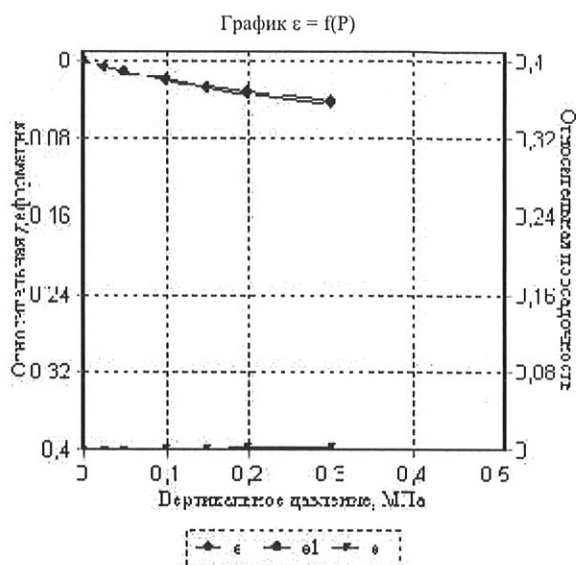
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа	Относит. дефор- мация	Коеф. порис- тости	Относит. деформ. (замоч.)	Коеф. порист. (замоч.)	Относит. проса- дочность
P	ε	e	ε _l	e _z	ε _{sl}
0,0	0,000	0,49	0,000	0,49	0,000
0,025	0,006	0,48	0,006	0,48	0,000
0,05	0,011	0,47	0,011	0,47	0,000
0,1	0,019	0,46	0,020	0,46	0,001
0,15	0,026	0,45	0,028	0,44	0,002
0,2	0,032	0,44	0,035	0,43	0,003
0,3	0,042	0,42	0,045	0,42	0,003
0,3	0,042	0,42			0,003

Степень давления, МПа	Коеф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{вод} , МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{вод} (зам.), МПа
0,0 - 0,025	0,36	2,50	12,5	0,36	2,50	12,5
0,025 - 0,05	0,30	3,00	15,0	0,30	3,00	15,0
0,05 - 0,1	0,24	3,75	18,8	0,27	3,33	16,7
0,1 - 0,15	0,21	4,29	21,4	0,24	3,75	18,7
0,15 - 0,2	0,18	5,00	25,0	0,21	4,29	21,4
0,2 - 0,3	0,15	6,00	30,0	0,15	6,00	30,0
0,3 - 0,3						

Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,69Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,62Модуль деформации с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 23,1Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,67Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,00Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 20,0Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,003Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Относительное набухание (ПНГ), д.е.:

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

03-01-2020-ИГИ-2.10

Лист

7

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 2,20 – 2,40

Лабораторный номер: 216

ИГЭ №: 3

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непресадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.	водонасыщ.	W	ρ
2,05	1,86	2,72	0,47	0,61	10,5	24,8	14,6	10,20	-0,40				

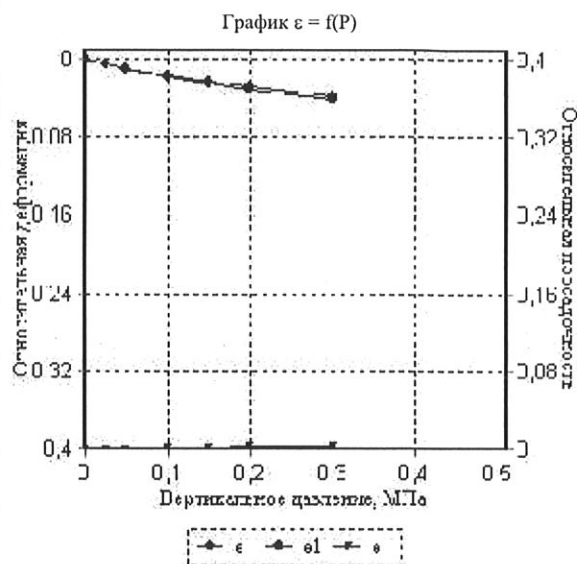
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа	Относит. дефор- мация	Коеф. порис- тости	Относит. деформ. (замоч.)	Коеф. порист. (замоч.)	Относит. проса- дочность
P	ε	e	ε ₁	e _z	ε _{s1}
0,0	0,000	0,47	0,000	0,47	0,000
0,025	0,005	0,46	0,005	0,46	0,000
0,05	0,010	0,45	0,010	0,45	0,000
0,1	0,017	0,44	0,018	0,44	0,001
0,15	0,023	0,43	0,025	0,43	0,002
0,2	0,028	0,43	0,031	0,42	0,003
0,3	0,038	0,41	0,041	0,41	0,003
0,3	0,038	0,41			0,003

Степень давления, МПа	Коеф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,025	0,29	3,00	15,0	0,29	3,00	15,0
0,025 - 0,05	0,29	3,00	15,0	0,29	3,00	15,0
0,05 - 0,1	0,21	4,29	21,4	0,23	3,75	18,8
0,1 - 0,15	0,18	5,00	25,0	0,21	4,29	21,4
0,15 - 0,2	0,15	6,00	30,0	0,18	5,00	25,0
0,2 - 0,3	0,15	6,00	30,0	0,15	6,00	30,0
0,3 - 0,3						

Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 9,09Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,45Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 27,3Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,69Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,62Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 23,1Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,003Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Относительное набухание (ПНГ), д.е.:

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:

Инв. № подл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.10

8

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 4

Интервал отбора, м: 2,40 – 2,60

Лабораторный номер: 218

ИГЭ №: 3

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непресадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.	водонасыщ.	W	ρ
2,04	1,78	2,72	0,53	0,75	14,4	27,3	15,9	11,40	-0,13				

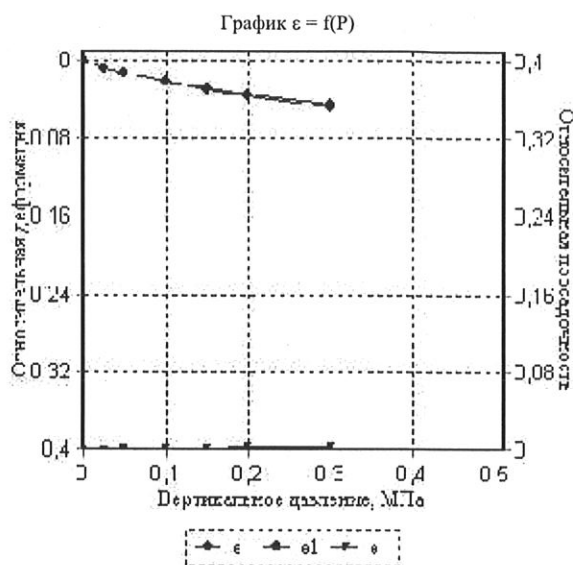
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа	Относит. деформа- ция	Коэф. пористости	Относит. деформ. (замоч.)	Коэф. порист. (замоч.)	Относит. проса- дочность
P	ε	e	ε _l	e _z	ε _{sl}
0,0	0,000	0,53	0,000	0,53	0,000
0,025	0,008	0,51	0,008	0,51	0,000
0,05	0,013	0,51	0,014	0,50	0,001
0,1	0,021	0,49	0,022	0,49	0,001
0,15	0,028	0,48	0,030	0,48	0,002
0,2	0,034	0,47	0,037	0,47	0,003
0,3	0,044	0,46	0,048	0,45	0,004
0,3	0,044	0,46			0,004

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{вод} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{вод} (зам.), МПа
0,0 - 0,025	0,49	1,87	9,4	0,49	1,87	9,4
0,025 - 0,05	0,31	3,00	15,0	0,37	2,50	12,5
0,05 - 0,1	0,24	3,75	18,8	0,24	3,75	18,8
0,1 - 0,15	0,21	4,29	21,4	0,24	3,75	18,8
0,15 - 0,2	0,18	5,00	25,0	0,21	4,29	21,4
0,2 - 0,3	0,15	6,00	30,0	0,17	5,45	27,3
0,3 - 0,3						



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,62
Модуль деформации с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 23,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 20,0
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,004
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.10

9

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 5

Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00

Лабораторный номер: 220

ИГЭ №: 3

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн. W	ρ	водонасыщ. W	ρ
1,97	1,70	2,72	0,60	0,72	16,0	30,9	17,8	13,10	-0,14				

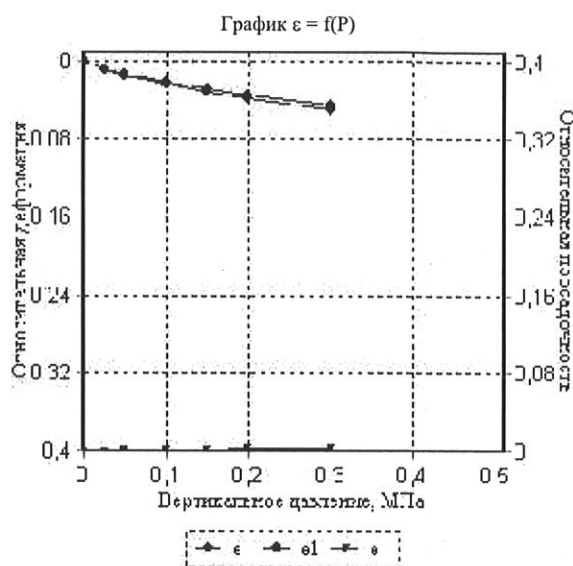
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коеф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε _l	Коеф. порист. (замоч.) e _z	Относит. просадочность ε _{sl}
0,0	0,000	0,60	0,000	0,60	0,000
0,025	0,009	0,59	0,009	0,59	0,000
0,05	0,014	0,58	0,015	0,58	0,001
0,1	0,022	0,57	0,024	0,56	0,002
0,15	0,029	0,56	0,031	0,55	0,002
0,2	0,035	0,55	0,038	0,54	0,003
0,3	0,045	0,53	0,049	0,52	0,004
0,3	0,046	0,53			0,004

Степень давления, МПа	Коеф. уплотнения	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{оed} МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.) МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.) МПа
0,0 - 0,025	0,58	1,67	7,9	0,58	1,67	7,9
0,025 - 0,05	0,32	3,00	14,2	0,38	2,50	11,9
0,05 - 0,1	0,26	3,75	17,8	0,29	3,33	15,8
0,1 - 0,15	0,22	4,29	20,3	0,22	4,29	20,3
0,15 - 0,2	0,19	5,00	23,7	0,22	4,29	20,3
0,2 - 0,3	0,16	6,00	28,5	0,18	5,45	25,9
0,3 - 0,3						

Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,69Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,62Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 21,9Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,14Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,29Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 20,3Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,004Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Относительное набухание (ПНГ), д.е.:

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.10

10

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 5

Интервал отбора, м: 2,20 – 2,40

Лабораторный номер: 221

ИГЭ №: 3

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ**Физические свойства грунта**

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.	водонасыщ.	W	p
1,94	1,67	2,72	0,63	0,70	16,3	29,6	17,1	12,50	-0,06				

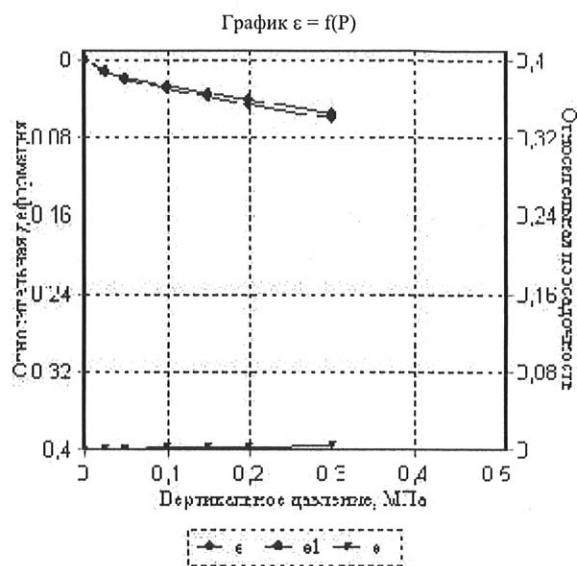
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относит. деформация ε	Коеф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε _l	Коеф. порист. (замоч.) e _z	Относит. просадочность ε _{sd}
0,0	0,000	0,63	0,000	0,63	0,000
0,025	0,012	0,61	0,013	0,61	0,001
0,05	0,018	0,60	0,020	0,60	0,002
0,1	0,027	0,59	0,030	0,58	0,003
0,15	0,035	0,57	0,038	0,57	0,003
0,2	0,042	0,56	0,046	0,56	0,004
0,3	0,054	0,54	0,059	0,53	0,005
0,3	0,055	0,54			0,005

Степень давления, МПа	Коеф. уплотнения	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{оed} МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.) МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.) МПа
0,0 - 0,025	0,78	1,25	5,7	0,85	1,15	5,3
0,025 - 0,05	0,39	2,50	11,5	0,46	2,14	9,9
0,05 - 0,1	0,29	3,33	15,3	0,33	3,00	13,8
0,1 - 0,15	0,26	3,75	17,2	0,26	3,75	17,2
0,15 - 0,2	0,23	4,29	19,7	0,26	3,75	17,2
0,2 - 0,3	0,20	5,00	23,0	0,21	4,62	21,2
0,3 - 0,3						



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 18,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,25
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,75
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 17,2
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,005
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

03-01-2020-ИГИ-2.10

Лист

11

Номер выработки: 5

Интервал отбора, м: 2,40 – 2,60

Лабораторный номер: 222

ИГЭ №: 3

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.	водонасыщ.	W	ρ
1,99	1,71	2,72	0,59	0,76	16,5	30,2	17,3	12,90	-0,06				

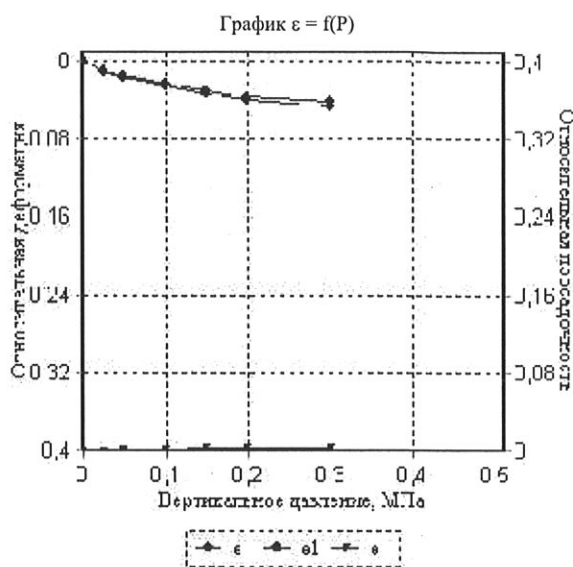
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа	Относит. дефор- мация	Коеф. порис- тости	Относит. деформ. (замоч.)	Коеф. порист. (замоч.)	Относит. проса- дочность
P	ε	e	ε ₁	e ₂	ε _{s1}
0,0	0,000	0,59	0,000	0,59	0,000
0,025	0,010	0,58	0,010	0,58	0,000
0,05	0,015	0,57	0,016	0,57	0,001
0,1	0,023	0,56	0,025	0,55	0,002
0,15	0,030	0,54	0,033	0,54	0,003
0,2	0,036	0,54	0,039	0,53	0,003
0,3	0,042	0,53	0,046	0,52	0,004
0,3	0,042	0,53			0,004

Степень давления, МПа	Коеф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{вод} , МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{вод} (зам.), МПа
0,0 - 0,025	0,64	1,50	7,2	0,64	1,50	7,2
0,025 - 0,05	0,32	3,00	14,4	0,38	2,50	12,0
0,05 - 0,1	0,25	3,75	18,0	0,29	3,33	16,0
0,1 - 0,15	0,22	4,29	20,5	0,25	3,75	18,0
0,15 - 0,2	0,19	5,00	23,9	0,19	5,00	23,9
0,2 - 0,3	0,10	10,00	47,9	0,11	8,57	41,0
0,3 - 0,3						



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,62
Модуль деформации с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 22,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,14
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,29
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{вод}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 20,5
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,004
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

03-01-2020-ИГИ-2.10

Лист

12

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2

Лабораторный номер: 223

Интервал отбора, м: 3,40 – 3,60

ИГЭ №: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.	водонасыщ.		
										W	ρ	W	ρ
2,03	1,72	2,72	0,59	0,85	18,3	31,6	19,8	11,80	-0,13				

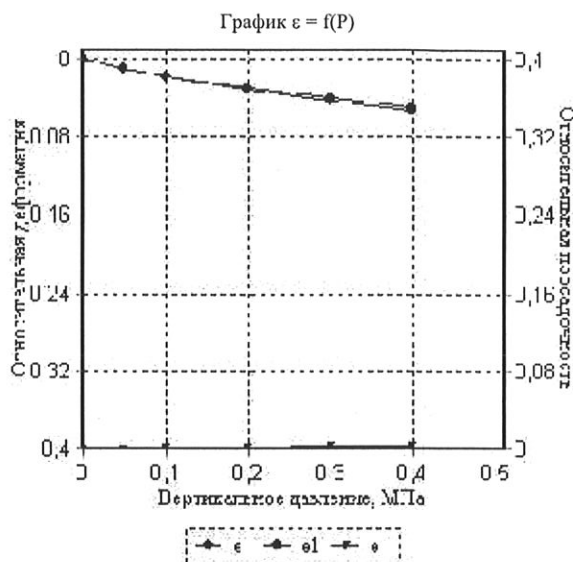
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа P	Относит. дефор- мация ε	Коеф. порист- ности e	Относит. деформ. (замоч.) ε _l	Коеф. порист. (замоч.) e _z	Относит. проса- дочность ε _{sl}
0,0	0,000	0,59	0,000	0,59	0,000
0,05	0,010	0,57	0,010	0,57	0,000
0,1	0,018	0,56	0,019	0,55	0,001
0,2	0,030	0,54	0,032	0,53	0,002
0,3	0,040	0,52	0,043	0,52	0,003
0,4	0,050	0,51	0,053	0,50	0,003

Степень давления, МПа	Коеф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	0,32	3,00	14,5	0,32	3,00	14,5
0,05 - 0,1	0,25	3,75	18,1	0,29	3,33	16,1
0,1 - 0,2	0,19	5,00	24,1	0,21	4,62	22,3
0,2 - 0,3	0,16	6,00	28,9	0,17	5,45	26,3
0,3 - 0,4	0,16	6,00	28,9	0,16	6,00	28,9



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,00
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 24,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,62
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 22,3
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,003
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.10

13

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 3,60 3,80

Лабораторный номер: 224

ИГЭ №: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн. W	ρ	водонасыщ. W	ρ
2,03	1,79	2,71	0,51	0,70	13,3	23,2	15,0	8,20	-0,21				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

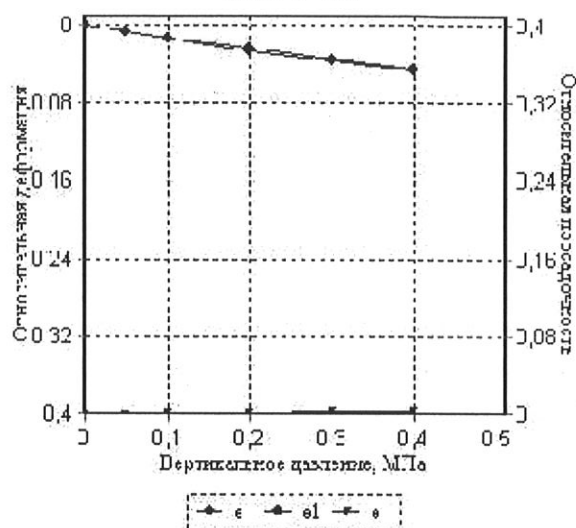
Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа P	Относит. дефор- мация ε	Коеф. порис- тости e	Относит. деформ. (замоч.) ε _l	Коеф. порист. (замоч.) e _z	Относит. проса- дочность ε _{sd}
0,0	0,000	0,51	0,000	0,51	0,000
0,05	0,007	0,50	0,007	0,50	0,000
0,1	0,013	0,49	0,014	0,49	0,001
0,2	0,024	0,48	0,026	0,47	0,002
0,3	0,034	0,46	0,037	0,46	0,003
0,4	0,044	0,45	0,047	0,44	0,003

Степень давления, МПа	Коеф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{оed} , уплотнения МПа	Коеф. деформации (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	0,21	4,29	21,4	0,21	4,29	21,4
0,05 - 0,1	0,18	5,00	25,0	0,21	4,29	21,4
0,1 - 0,2	0,17	5,45	27,3	0,18	5,00	25,0
0,2 - 0,3	0,15	6,00	30,0	0,17	5,45	27,3
0,3 - 0,4	0,15	6,00	30,0	0,15	6,00	30,0

График ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 5,45
Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 27,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 25,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,003
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.10

14

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20

Лабораторный номер: 228

ИГЭ №: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непресадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.	водонасыщ.	W	ρ
1,94	1,71	2,72	0,59	0,62	13,5	27,1	16,2	10,90	-0,25				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

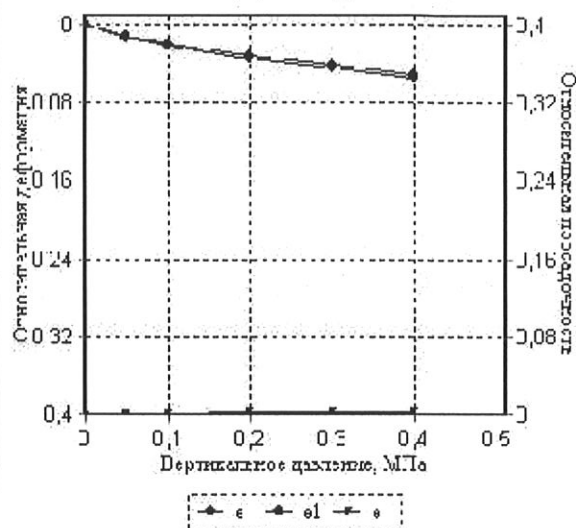
Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа P	Относит. дефор- мация ε	Коеф. пористости e	Относит. деформ. (замоч.) ε ₁	Коеф. порист. (замоч.) e ₂	Относит. проса- дочность ε _{sd}
0,0	0,000	0,59	0,000	0,59	0,000
0,05	0,012	0,57	0,013	0,57	0,001
0,1	0,020	0,56	0,022	0,56	0,002
0,2	0,031	0,54	0,034	0,54	0,003
0,3	0,042	0,52	0,045	0,52	0,003
0,4	0,052	0,51	0,055	0,50	0,003

Степень давления, МПа	Коеф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	0,38	2,50	12,0	0,41	2,31	11,1
0,05 - 0,1	0,25	3,75	18,0	0,29	3,33	16,0
0,1 - 0,2	0,18	5,45	26,1	0,19	5,00	24,0
0,2 - 0,3	0,18	5,45	26,1	0,18	5,45	26,1
0,3 - 0,4	0,16	6,00	28,8	0,16	6,00	28,8

График ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 5,45
Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 26,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 24,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,003
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03-01-2020-ИГИ-2.10

Лист

15

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 3,60 – 3,80

Лабораторный номер: 229

ИГЭ №: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн. W	водонасыщ. ρ	W	ρ
1,99	1,78	2,71	0,53	0,62	12,0	24,1	15,0	9,10	-0,33				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

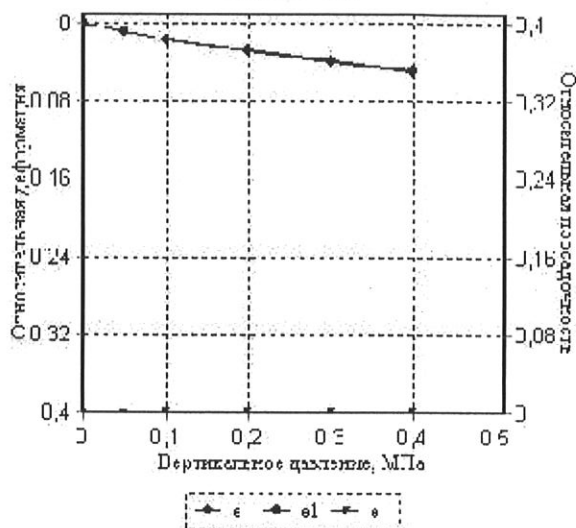
Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа P	Относит. дефор- мация ε	Коеф. порис- тости e	Относит. деформ. (замоч.) ε _l	Коеф. порист. (замоч.) e _z	Относит. проса- дочность ε _{sl}
0,0	0,000	0,53	0,000	0,53	0,000
0,05	0,009	0,51	0,009	0,51	0,000
0,1	0,016	0,50	0,017	0,50	0,001
0,2	0,027	0,48	0,029	0,48	0,002
0,3	0,038	0,47	0,040	0,46	0,002
0,4	0,048	0,45	0,050	0,45	0,002

Степень давления, МПа	Коеф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	0,27	3,33	16,7	0,27	3,33	16,7
0,05 - 0,1	0,21	4,29	21,4	0,24	3,75	18,7
0,1 - 0,2	0,17	5,45	27,3	0,18	5,00	25,0
0,2 - 0,3	0,17	5,45	27,3	0,17	5,45	27,3
0,3 - 0,4	0,15	6,00	30,0	0,15	6,00	30,0

График ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 9,09
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 5,45
Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 27,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,00
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 25,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,002
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.10

16

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 4,00 – 4,20

Лабораторный номер: 230

ИГЭ №: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непресадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.	водонасыщ.	W	ρ
2,01	1,77	2,72	0,54	0,69	13,6	26,6	15,4	11,20	-0,16				

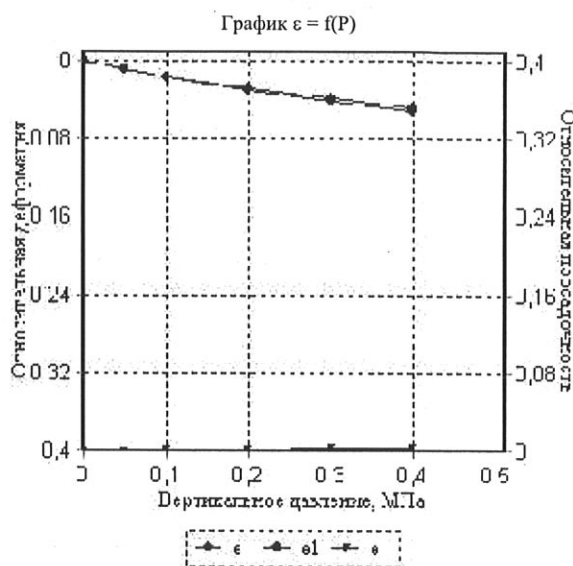
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа	Относит. дефор- мация	Коеф. порис- тости	Относит. деформ. (замоч.)	Коеф. порист. (замоч.)	Относит. проса- дочность
P	ε	e	ε _l	e _z	ε _{sl}
0,0	0,000	0,54	0,000	0,54	0,000
0,05	0,008	0,52	0,008	0,52	0,000
0,1	0,016	0,51	0,017	0,51	0,001
0,2	0,028	0,49	0,030	0,49	0,002
0,3	0,038	0,48	0,041	0,47	0,003
0,4	0,048	0,46	0,051	0,46	0,003

Степень давления, МПа	Коеф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	0,25	3,75	18,7	0,25	3,75	18,7
0,05 - 0,1	0,25	3,75	18,7	0,28	3,33	16,7
0,1 - 0,2	0,18	5,00	25,0	0,20	4,62	23,1
0,2 - 0,3	0,15	6,00	30,0	0,17	5,45	27,3
0,3 - 0,4	0,15	6,00	30,0	0,15	6,00	30,0



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,00
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 25,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,62
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 23,1
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,003
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
						03-01-2020-ИГИ-2.10		Лист
								17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

03-01-2020-ИГИ-2.10

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 4,40 – 4,60

Лабораторный номер: 232

ИГЭ №: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непресадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщ. д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.	водонасыщ.	W	p
1,98	1,76	2,71	0,54	0,63	12,6	23,5	14,1	9,40	-0,16				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

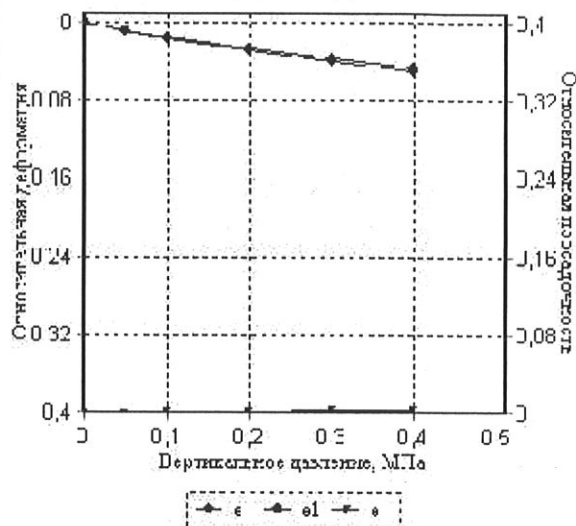
Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа	Относит. дефор- мация	Коеф. порис- тости	Относит. деформ. (замоч.)	Коеф. порист. (замоч.)	Относит. проса- дочность
P	ε	e	ε ₁	e _z	ε _{sd}
0,0	0,000	0,54	0,000	0,54	0,000
0,05	0,009	0,53	0,009	0,53	0,000
0,1	0,015	0,52	0,016	0,52	0,001
0,2	0,026	0,50	0,028	0,50	0,002
0,3	0,036	0,49	0,039	0,48	0,003
0,4	0,046	0,47	0,049	0,47	0,003

Степень давления, МПа	Коеф. уплотне- ния	Модуль деф. компр. МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коеф. уплотнения (зам.)	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	0,28	3,33	16,7	0,28	3,33	16,7
0,05 - 0,1	0,18	5,00	25,0	0,22	4,29	21,4
0,1 - 0,2	0,17	5,45	27,3	0,18	5,00	25,0
0,2 - 0,3	0,15	6,00	30,0	0,17	5,45	27,3
0,3 - 0,4	0,15	6,00	30,0	0,15	6,00	30,0

График ε = f(P)

Одометрический модуль деформации E_{0,1-0,2}, МПа: 9,09Модуль деформации компрессионный E_{0,1-0,2}, МПа: 5,45Модуль деформации с учетом m_{оed} E_{0,1-0,2}, МПа: 27,3Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E_{0,1-0,2}, МПа: 8,33Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E_{0,1-0,2}, МПа: 5,00Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{оed} E_{0,1-0,2}, МПа: 25,0

Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,003

Начальное просадочное давление P_{np}, МПа:

Относительное набухание (ПНГ), д.е.:

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.10

18

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА
МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №						
			03-01-2020-ИГИ-2.11					
Изм	Кол уч	Л и с т	№ д к	П о д п	Дата			
Зав. лаб.	Логинова			<i>Логина</i>	01.20			
Ведомость результатов испытания грунта методом одноплоскостного среза						Стадия	Л и с т о в	
						П	18	
						Комплексная испытательная лаборатория ООО «Вертикаль»		

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 203
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

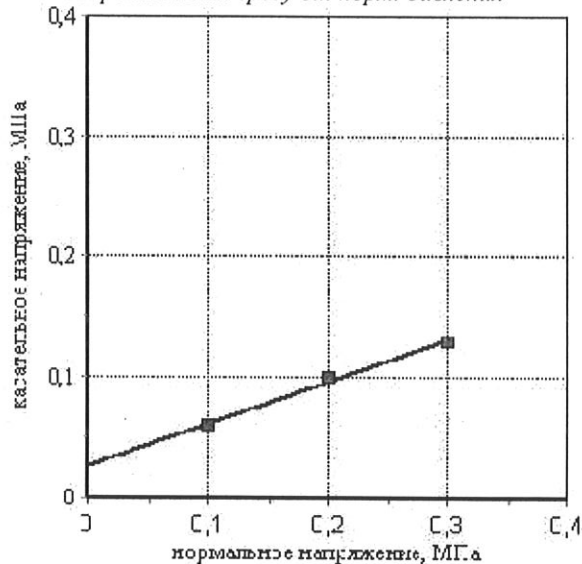
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				0,30	4,30	17,70	19,90	17,60	14,40	25,80

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,95	1,65	2,72	0,65	0,76	18,1	31,5	17,6	13,90	0,04

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления



	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный- дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,06		
0,2	0,0	0,1		
0,3	0,1	0,13		

Угол внутр. трения, град.	19,29	
Удельн. сцепление, кПа	26,66	

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

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.11

1

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 2,00 – 2,20
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 205
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непрсадоочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

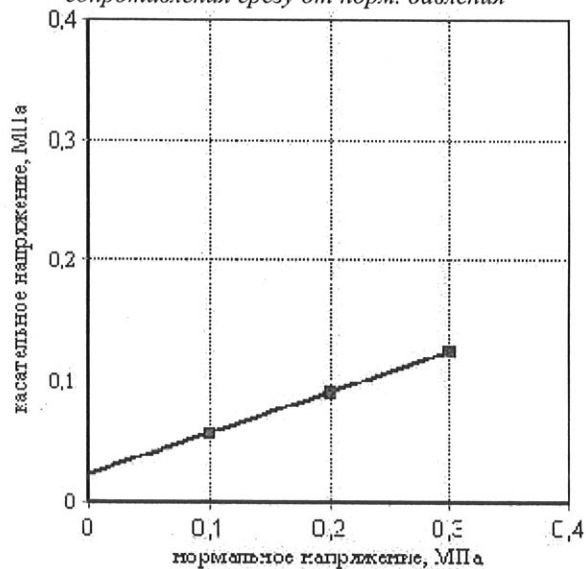
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,96	1,63	2,72	0,67	0,82	20,0	33,3	19,5	13,80	0,04

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,057		
0,2	0,0	0,092		
0,3	0,1	0,125		

Угол внутр. трения, град.	18,78	
Удельн. сцепление, кПа	23,33	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

03-01-2020-ИГИ-2.11

Лист

2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 1,20 – 1,40
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 208
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

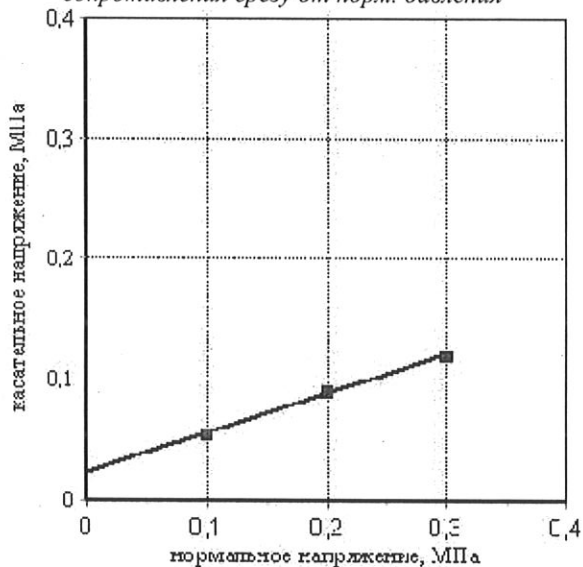
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				1,70	3,80	13,30	29,30	17,80	13,70	20,40

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,96	1,62	2,72	0,68	0,84	20,8	33,8	20,0	13,80	0,06

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления



	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный- дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,055		
0,2	0,0	0,09		
0,3	0,0	0,12		

Угол внутр. трения, град.	18,00	
Удельн. сцепление, кПа	23,33	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.11	Лист
							3

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 1,40 – 1,60
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 209
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд.

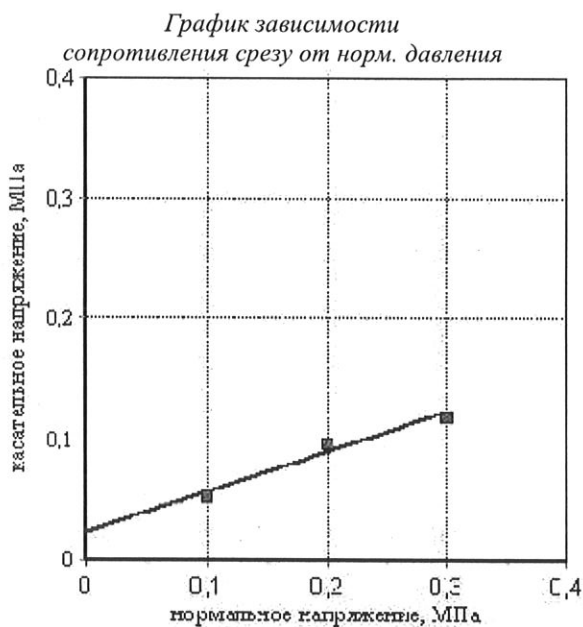
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,62	2,72	0,68	0,89	22,0	34,5	21,1	13,40	0,07



	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,053		
0,2	0,0	0,097		
0,3	0,0	0,12		
Угол внутр. трения, град.	18,52			
Удельн. сцепление, кПа	23,00			

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

03-01-2020-ИГИ-2.11

Лист

4

Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 0,80 – 1,00
ИГЭ №: 2

Лабораторный номер: 212
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. пезасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

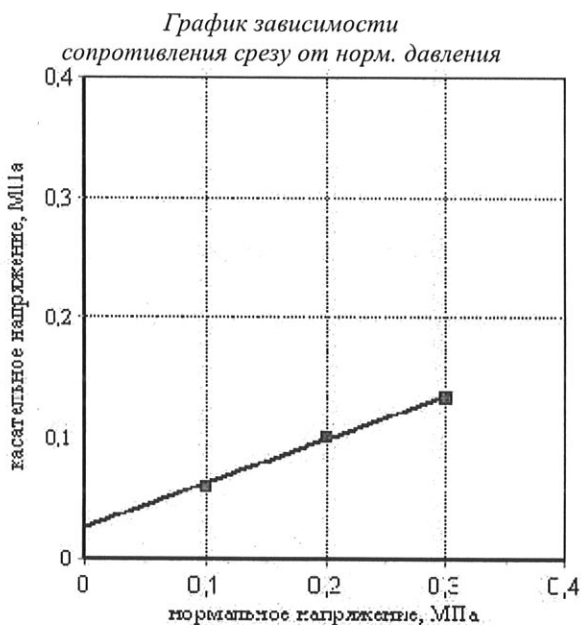
ГОСТ 12248-2010

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				0,60	4,10	11,40	28,60	15,50	12,40	27,40

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,97	1,64	2,72	0,66	0,83	19,9	33,5	19,0	14,50	0,06



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,061		
0,2	0,0	0,102		
0,3	0,1	0,134		

Угол внутр. трения, град.	20,05	
Удельн. сцепление, кПа	26,00	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.11	Лист 6
------	---------	------	--------	-------	------	---------------------	-----------

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 2,60 – 2,80
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 213
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд.

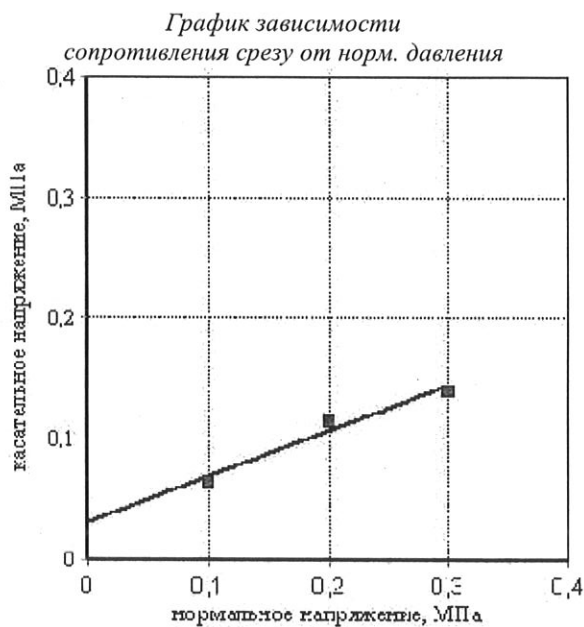
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,99	1,76	2,72	0,54	0,65	12,9	26,0	15,6	10,40	-0,26



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный- дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,065		
0,2	0,0	0,115		
0,3	0,1	0,14		
Угол внутр. трения, град.		20,56		
Удельн. сцепление, кПа		31,66		

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

03-01-2020-ИГИ-2.11

Лист

7

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 2,40 – 2,60
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 214
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

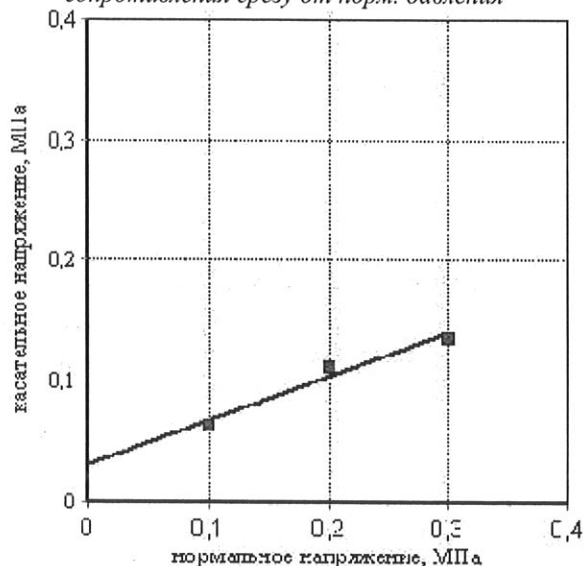
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,02	1,77	2,72	0,54	0,72	14,4	27,3	16,8	10,50	-0,23

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,063		
0,2	0,0	0,112		
0,3	0,1	0,136		

Угол внутр. трения, град.	20,05	
Удельн. сцепление, кПа	30,66	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

03-01-2020-ИГИ-2.11

Лист

8

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 215
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

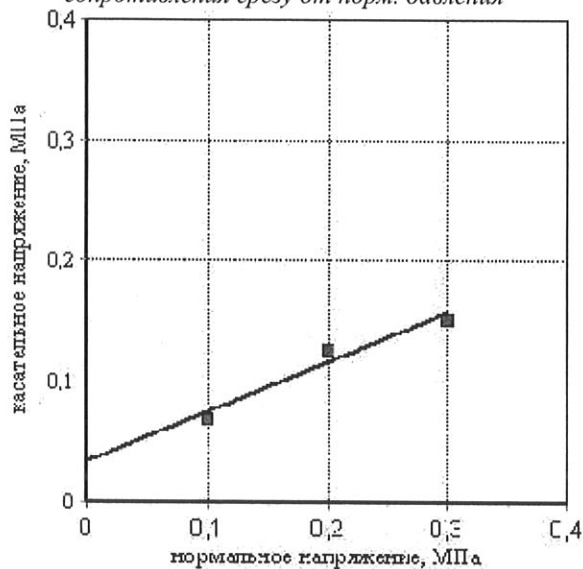
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,06	1,83	2,72	0,49	0,70	12,5	26,1	14,8	11,30	-0,20

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,07		
0,2	0,1	0,127		
0,3	0,1	0,152		

Угол внутр. трения, град.	22,29	
Удельн. сцепление, кПа	34,33	

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

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.11

9

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 2,40 – 2,60
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 218
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.

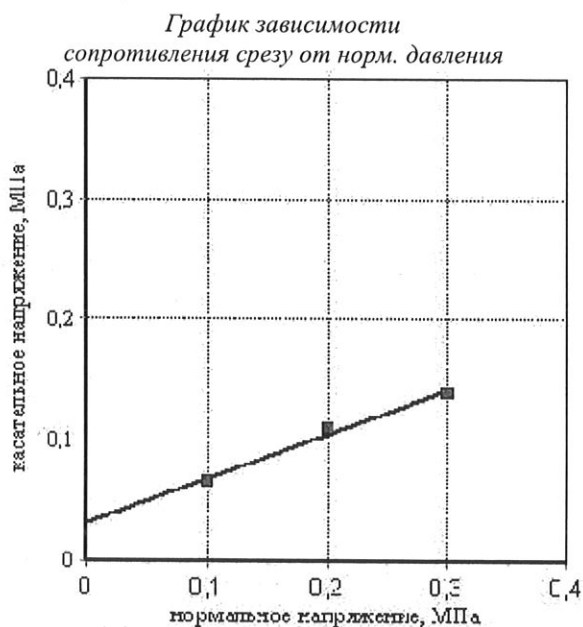
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,04	1,78	2,72	0,53	0,75	14,4	27,3	15,9	11,40	-0,13



	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный- дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,066		
0,2	0,0	0,11		
0,3	0,1	0,14		

Угол внутр. трения, град.	20,30	
Удельн. сцепление, кПа	31,33	

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

03-01-2020-ИГИ-2.11

Лист

10

Номер выработки: 5
Интервал отбора, м: 1,80 – 2,00
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 220
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.

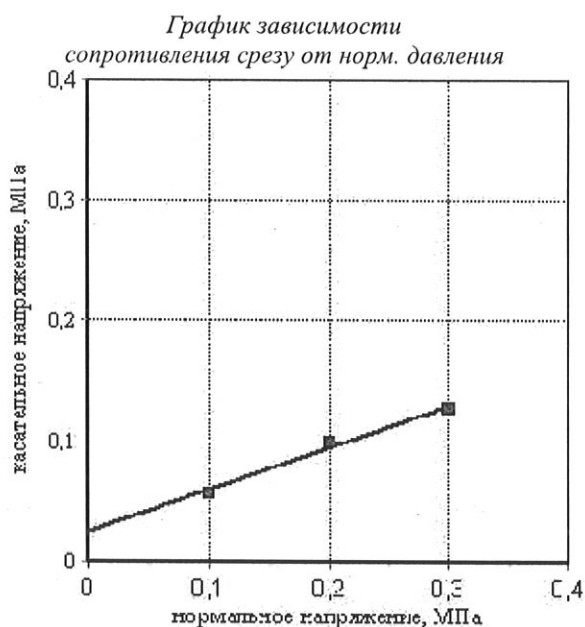
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,97	1,70	2,72	0,60	0,72	16,0	30,9	17,8	13,10	-0,14



	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный- дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,058		
0,2	0,0	0,1		
0,3	0,1	0,128		

Угол внутр. трения, град.	19,29	
Удельн. сцепление, кПа	25,33	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

03-01-2020-ИГИ-2.11

Лист

11

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 5
Интервал отбора, м: 2,20 – 2,40
ИГЭ №: 3

Лабораторный номер: 221
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.

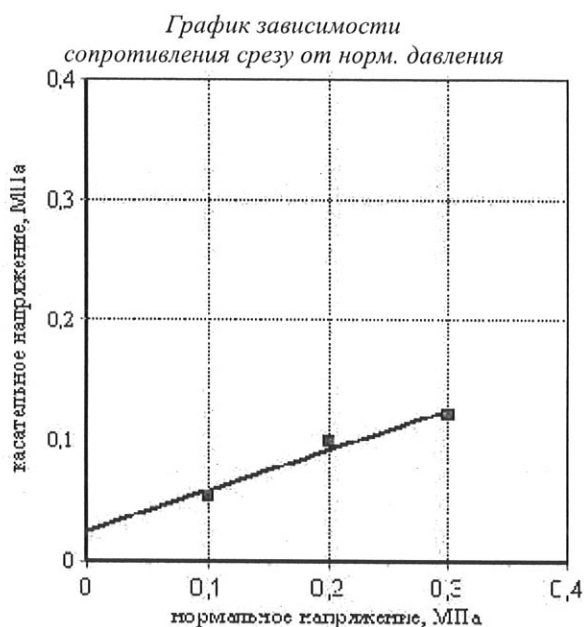
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,94	1,67	2,72	0,63	0,70	16,3	29,6	17,1	12,50	-0,06



	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный- дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,055		
0,2	0,0	0,1		
0,3	0,0	0,122		

Угол внутр. трения, град.	18,52	
Удельн. сцепление, кПа	25,33	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.11

12

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 3,80 – 4,00
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 225
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд.

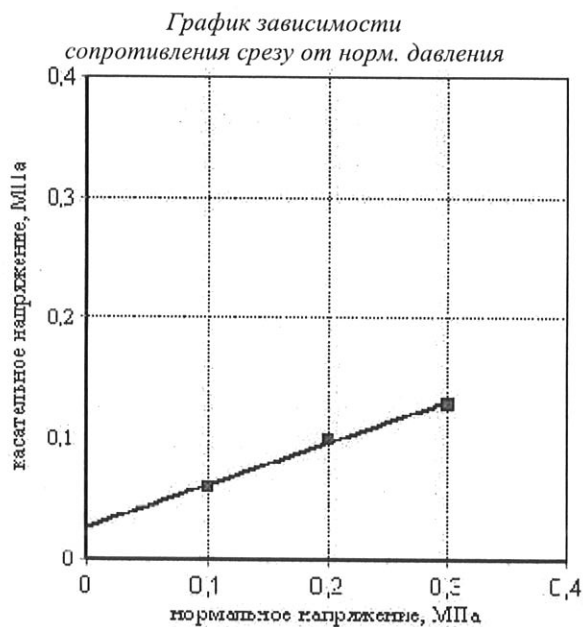
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,99	1,69	2,72	0,61	0,79	17,6	34,7	21,1	13,60	-0,26



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,06		
0,2	0,0	0,1		
0,3	0,1	0,13		

Угол внутр. трения, град.	19,29	
Удельн. сцепление, кПа	26,66	

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

03-01-2020-ИГИ-2.11

Лист

14

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 4,20 – 4,40
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 226
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

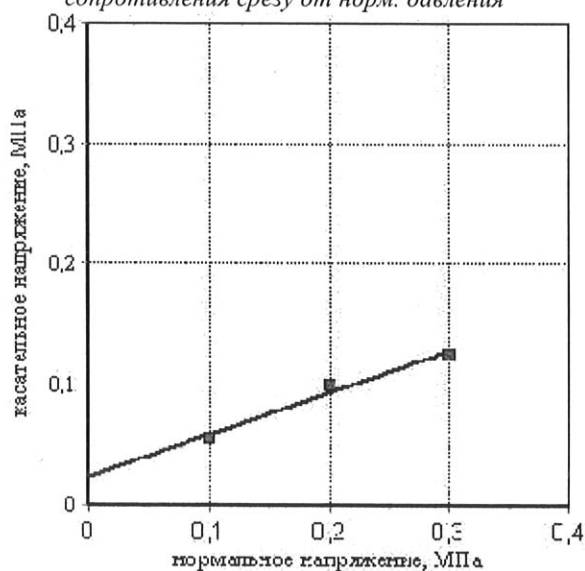
Диметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,92	1,63	2,72	0,66	0,72	17,5	34,2	20,8	13,40	-0,25

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,056		
0,2	0,0	0,1		
0,3	0,1	0,126		
Угол внутр. трения, град.		19,29		
Удельн. сцепление, кПа		24,00		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.11	Лист	
								15

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
		</			

Помер выработки: 2
Интервал отбора, м: 4,40 – 4,60
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 227
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

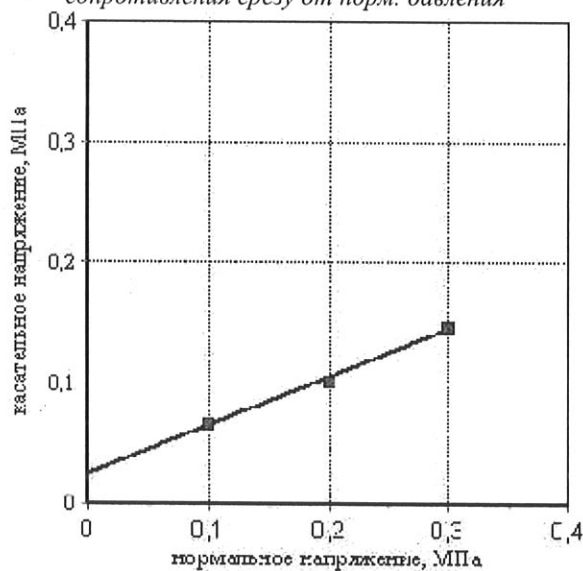
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,04	1,81	2,71	0,50	0,70	13,0	21,3	13,6	7,70	-0,08

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления



	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
Вид среза	медленный консолидированный- дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,067		
0,2	0,0	0,102		
0,3	0,1	0,148		

Угол внутр. трения, град.	22,05	
Удельн. сцепление, кПа	24,66	

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

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.11

16

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 228
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

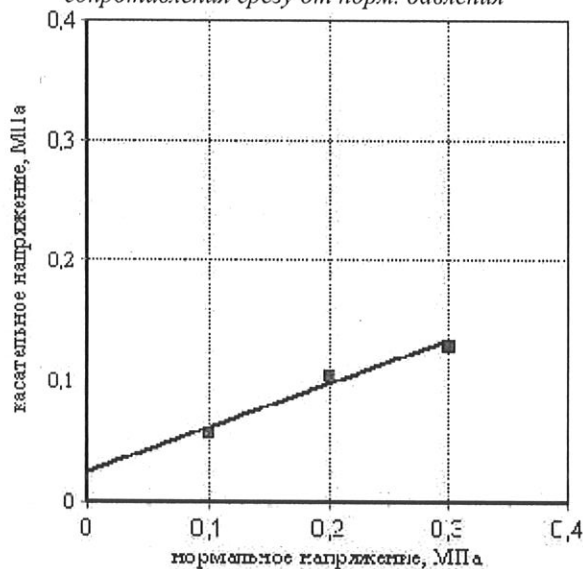
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Козф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,94	1,71	2,72	0,59	0,62	13,5	27,1	16,2	10,90	-0,25

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,058		
0,2	0,0	0,105		
0,3	0,1	0,13		

Угол внутр. трения, град.	19,80	
Удельн. сцепление, кПа	25,66	

Изн. № инв. №

Подп. и дата

Изн. № подл.

03-01-2020-ИГИ-2.11

Лист

17

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 4,40 – 4,60
ИГЭ №: 4

Лабораторный номер: 232
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

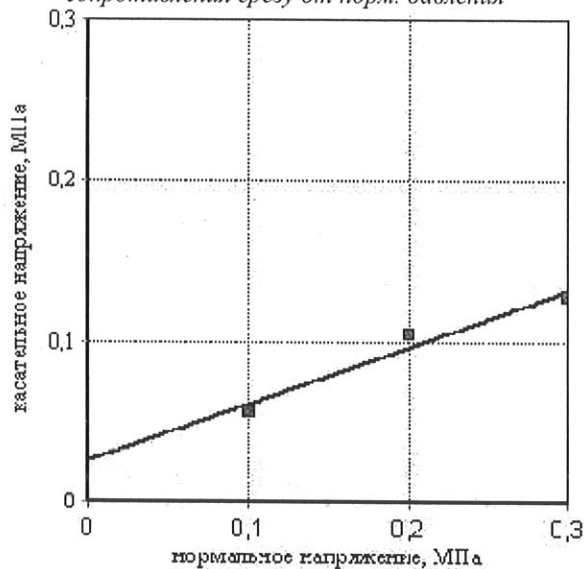
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. порис- тости	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,98	1,76	2,71	0,54	0,63	12,6	23,5	14,1	9,40	-0,16

График зависимости
сопротивления срезам от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающ. нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	0,0	0,057		
0,2	0,0	0,105		
0,3	0,1	0,128		

Угол внутр. трения, град.	19,54	
Удельн. сцепление, кПа	25,66	

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

03-01-2020-ИГИ-2.11

Лист

18

ХИМИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ГРУНТА

Инв № подл	Подп и дата		Взам инв №			
03-01-2020-ИГИ-2.12						
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	
Зав. лаб.		Логинова		<i>Логинова</i>	01.20	
Химические анализы водных вытяжек грунта					Стадия	Листов
					П	9
					Комплексная испытательная лаборатория ООО «Вертикаль»	

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 203

№ выработки: 1

Глубина отбора образца, м: 1,50 – 1,70

Тип грунта: Суглинок песчанист. тяжел. полутверд.
непросадочн. среднедеформ. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

№ ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3			
Cl	14,18	0,40	0,01
SO_4	16,25	0,34	0,02
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca			
Mg			
$Na+K$			
NH_4			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,04
pH	6,9

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

Наименование типа засоления

СП 34.13330.2012	хлоридно-сульфатный
------------------	---------------------

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Гумус		
Нитрат-ион		
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Средняя плотность катодн. тока (лаб)		
Удельное эл. сопротивление (лаб)		
Наихудший показатель	низкая	высокая

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.12

1

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 206

№ выработки: 1

Глубина отбора образца, м: 2,20 – 2,40

Тип грунта: Суглинок тяжел. полутверд. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

№ ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3			
Cl	14,48	0,41	0,01
SO_4	15,25	0,32	0,02
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca			
Mg			
$Na+K$			
NH_4			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,04
pH	7,0

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

Наименование типа засоления

СП 34.13330.2012	хлоридно-сульфатный
------------------	---------------------

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Гумус		
Нитрат-ион		
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Средняя плотность катодн. тока (лаб)		
Удельное эл. сопротивление (лаб)		
Наихудший показатель	низкая	высокая

Изм. инв. №

Подп. и дата

Изм. инв. №

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.12

2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 212

№ выработки: 4

Глубина отбора образца, м: 0,80 – 1,00

Тип грунта: Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

№ ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
HCO_3			
Cl	17,73	0,50	0,02
SO_4	18,63	0,39	0,02
CO_3			

Катионы	мг	мг-ЭКВ	%
Ca			
Mg			
$Na+K$			
NH_4			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,05
pH	7,2

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

Наименование типа засоления

СП 34.13330.2012	хлоридно-сульфатный
------------------	---------------------

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Гумус		
Нитрат-ион		
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Средняя плотность катодн. тока (лаб)		
Удельное эл. сопротивление (лаб)		
Наихудший показатель	низкая	высокая

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист 3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 215

№ выработки: 3

Глубина отбора образца, м: 1,80 – 2,00

Тип грунта: Суглинок легк. тверд. непрсадоchn. среднедеформ. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

№ ИГЭ 3

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3			
Cl	15,23	0,43	0,02
SO_4	17,29	0,36	0,02
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca			
Mg			
$Na+K$			
NH_4			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,05
pH	8,4

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

Наименование типа засоления

СП 34.13330.2012	хлоридно-сульфатный
------------------	---------------------

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Гумус		
Нитрат-ион		
Водородный показатель	средняя	средняя
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Средняя плотность катодн. тока (лаб)		
Удельное эл. сопротивление (лаб)		
Наихудший показатель	средняя	высокая

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист
							4

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 217

№ выработки: 4

Глубина отбора образца, м: 1,50 – 1,70

Тип грунта: Суглинок тяжел. тверд. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

№ ИГЭ 3

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	МГ	МГ-ЭКВ	%
HCO_3			
Cl	14,18	0,40	0,01
SO_4	16,95	0,35	0,02
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca			
Mg			
Na+K			
NH ₄			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,04
pH	8,2

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

Наименование типа засоления

СП 34.13330.2012	хлоридно-сульфатный
------------------	---------------------

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Гумус		
Нитрат-ион		
Водородный показатель	средняя	средняя
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Средняя плотность катодн. тока (лаб)		
Удельное эл. сопротивление (лаб)		
<i>Наихудший показатель</i>	средняя	высокая

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист
							5

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 222

№ выработки: 5

Глубина отбора образца, м: 2,40 2,60

Тип грунта: Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

№ ИГЭ 3

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3			
Cl	10,63	0,30	0,01
SO_4	14,46	0,30	0,01
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca			
Mg			
$Na+K$			
NH_4			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,03
pH	8,3

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

Наименование типа засоления

СП 34.13330.2012	сульфатный
------------------	------------

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Гумус		
Нитрат-ион		
Водородный показатель	средняя	средняя
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Средняя плотность катодн. тока (лаб)		
Удельное эл. сопротивление (лаб)		
Наихудший показатель	средняя	высокая

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

03-01-2020-ИГИ-2.12

6

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 227

№ выработки: 2

Глубина отбора образца, м: 4,40 – 4,60

Тип грунта: Суглинок легк. тверд. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

№ ИГЭ 4

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	МГ	МГ-ЭКВ	%
HCO_3			
Cl	13,98	0,39	0,01
SO_4	15,42	0,32	0,02
CO_3			

Катионы	мг	мг-ЭКВ	%
<i>Ca</i>			
<i>Mg</i>			
<i>Na+K</i>			
<i>NH₄</i>			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,04
pH	8.7

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

Наименование типа засоления

СП 34.13330.2012	хлоридно-сульфатный
------------------	---------------------

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Гумус		
Нитрат-ион		
Водородный показатель	средняя	высокая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Средняя плотность катодн. тока (лаб)		
Удельное эл. сопротивление (лаб)		
<i>Наихудший показатель</i>	средняя	высокая

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Удельное эл. сопротивление (лаб)			
			Наихудший показатель	средняя	высокая	
03-01-2020-ИГИ-2.12						Лист
						7

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 228

№ выработки: 3

Глубина отбора образца, м: 3,00 – 3,20

Тип грунта: Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

№ ИГЭ 4

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3			
Cl	14,72	0,42	0,01
SO_4	16,18	0,34	0,02
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca			
Mg			
$Na+K$			
NH_4			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,04
pH	8,6

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

Наименование типа засоления

СП 34.13330.2012	хлоридно-сульфатный
------------------	---------------------

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Гумус		
Нитрат-ион		
Водородный показатель	средняя	высокая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Средняя плотность катодн. тока (лаб)		
Удельное эл. сопротивление (лаб)		
Наихудший показатель	средняя	высокая

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								8

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 232

№ выработки: 3

Глубина отбора образца, м: 4,40 – 4,60

Тип грунта: Суглинок легк. тверд. непросадочн.
среднедеформ. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

№ ИГЭ 4

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	МГ	МГ-ЭКВ	%
HCO_3			
Cl	14,18	0,40	0,01
SO_4	15,25	0,32	0,02
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca			
Mg			
$Na+K$			
NH_4			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,04
pH	8.8

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

Наименование типа засоления

СП 34.13330.2012	хлоридно-сульфатный
------------------	---------------------

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017

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

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Гумус		
Нитрат-ион		
Водородный показатель	средняя	высокая
Хлор-ион		высокая
Ион железа		
Средняя плотность катодн. тока (лаб)		
Удельное эл. сопротивление (лаб)		
<i>Наихудший показатель</i>	средняя	высокая

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.12	Лист	
								9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-01-2020-ИГИ
------	---------	------	--------	-------	------	----------------

Результаты определений удельного электрического сопротивления
и плотности катодного тока грунта в лабораторных условиях на приборе «АКАГ»

Номер образца грунта	№ Скважины (выработки)	Глубина отбора пробы, м.	Удельное электрическое сопротивление грунта		Плотность катодного тока, А/м ²		Оценка коррозионной агрессивности
			Показание прибора R _р , Ом·м	Коррозионная агрессивность грунта	Среднее значение	Коррозионная агрессивность грунта	
201	1	1,5	14	Высокая	0,32	Высокая	Высокая
209	2	1,4	11	Высокая	0,51	Высокая	Высокая
211	3	1,2	17	Высокая	0,27	Высокая	Высокая
217	4	1,5	15	Высокая	0,29	Высокая	Высокая
219	5	1,5	9	Высокая	0,40	Высокая	Высокая

Ведомость определений удельного электрического сопротивления грунта в полевых
условиях прибором Ф 4103-М1 с использованием четырех электродной установки AMNB

Номер пункта измерения	Расстояние между электродами, глубина определения УЭС), м	Измеренное электрическое сопротивление грунта (R) г.п., Ом	Удельное электрическое сопротивление грунта (ρ _о), Ом·м	Коррозионная агрессивность грунта
К-1	1,5	1,6	15,1	Высокая
К-2	1,5	1,3	12,3	Высокая
К-3	1,5	1,9	17,9	Высокая
К-4	1,5	1,6	15,1	Высокая
К-5	1,5	1,0	9,4	Высокая

Взам инв №	Подп и дата
Инв № подл	

Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата
Зав. лаб.		Логинова			01.20
Геолог		Букреев			01.20

03-01-2020-ИГИ-2.13

Ведомость лабораторного и полевого
определения коррозионной
агрессивности грунтов по отношению
к стальным подземным сооружениям

С т а д и я	Л и с т о в
П	1
Комплексная испытательная лаборатория ООО «Вертикаль»	

Ведомость определения блуждающих токов в земле

Дата проведения

измерений

01.2020г.

Погодные условия при проведении измерений:

пасмурно

ГОСТ 9.602-2005

ТАБЛИЦА
результатов измерения разности потенциалов
между двумя точками земли

№ пункта	Вид измерений	Мах	Мах	Наибольший размах измеряемой величины	Наличие (отсутствие) блуждающих токов
		(+)	(-)		
1	Земля - земля	0,015	0,014	0,029	Отсутствуют

Взам инв №		Подп и дата									
Инв № подл	Подп	Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.14 Ведомость определения блуждающих токов в земле		С т а д и я П	Л и с т о в 1
		Геолог		Букреев			01.20			ИП Ливенцев А.Н.	

Система координат – Местная
Система высот - Балтийская

Каталог координат и высот выработок

№№ Скв.	Вид выработок	Глубина скважин, м	Координаты		Высотная отметка устья, м
			Х	У	
1	Скважина	3,0	5177,42	-278,83	165,6
2	Скважина	5,0	5182,44	-152,80	166,9
3	Скважина	5,0	5168,72	146,44	168,8
4	Скважина	3,0	5168,02	446,15	168,2
5	Скважина	3,0	5154,17	669,03	167,7

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №								
Изм			Кол уч	Лист	№ док	П о д п	Дата	03-01-2020-ИГИ-2.15		
Геолог			Букреев				01.20	Каталог координат и высот выработок	С т а д и я	Л и с т о в
							П		1	
							ИП Ливенцев А.Н.			



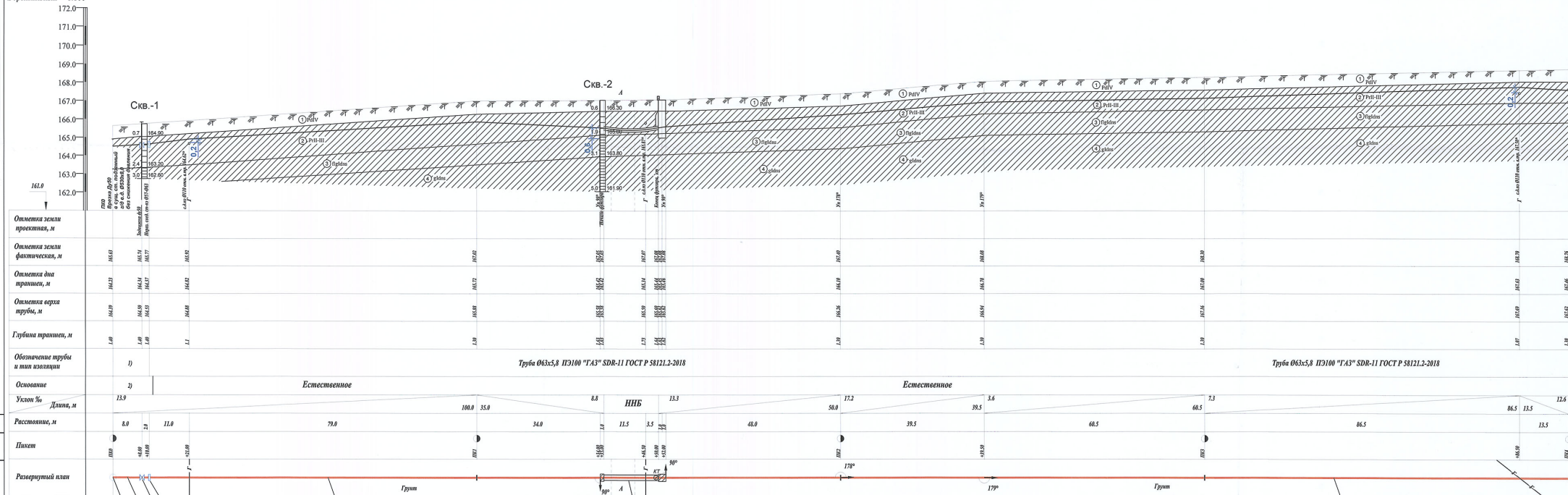
Участок работ

Скачано с www.abn.ru

- | | |
|---|--|
| <p>○ Ств.1
115.6</p> <p>↑ Б.Т.</p> <p>○ к</p> | <p>Ситуация и ее исход
Абсолютная отметка устья,м.</p> |
| <p>○</p> <p>↑</p> <p>○</p> | <p>Точка измерения близлежащих точек в земле</p> <p>Точка определения коррозионной агрессивности грунтов</p> |
| <p>○</p> <p>○</p> | <p>Линия инженерно-геологического разреза и его исход</p> |

						03-01-2020-ИГИ-5.1					
						Газопровод к объекту: Объект инвестиционного комплекса ПАО "КАМАЗ" по адресу: Липецкая область, г.Липецк, район Целиковский					
Инв.	Риски	Заст	Упав.	Памя.	Дата						
Нач.отдела	Лукацкий				09.30					Страница	Листов
										II	I
Инженерно-геологическая классификация.											
Ситуационный план											
Карта фактического материала						ООО"Вертикаль"					
Масштаб 1:1000											

172.0 — III



ПК0 Врезка Ду50 в сущ. стальной подземный г/д в.д. Ø330х8,0 Рmax=1,2 МПа без снижения давления стоп-системой RAVETTI	ПК0+10,0 НС ПЭ100 SDR9 пэ63/ст57 ПК0+8,0 кран шаровой КШЦП 050.025.П1 03, Ду50 в.д.
	Г4 Ø57х3,5

1) Подсыпка песком (среднезернистым) 0,1 м,
засыпка песком на всю глубину раскрытия траншеи

2) Труба Ø57х3,5 ГОСТ 10704-91 с изоляцией "весьма усиленного" типа
В20 ГОСТ 10705-80

* Отметки уточнить по месту

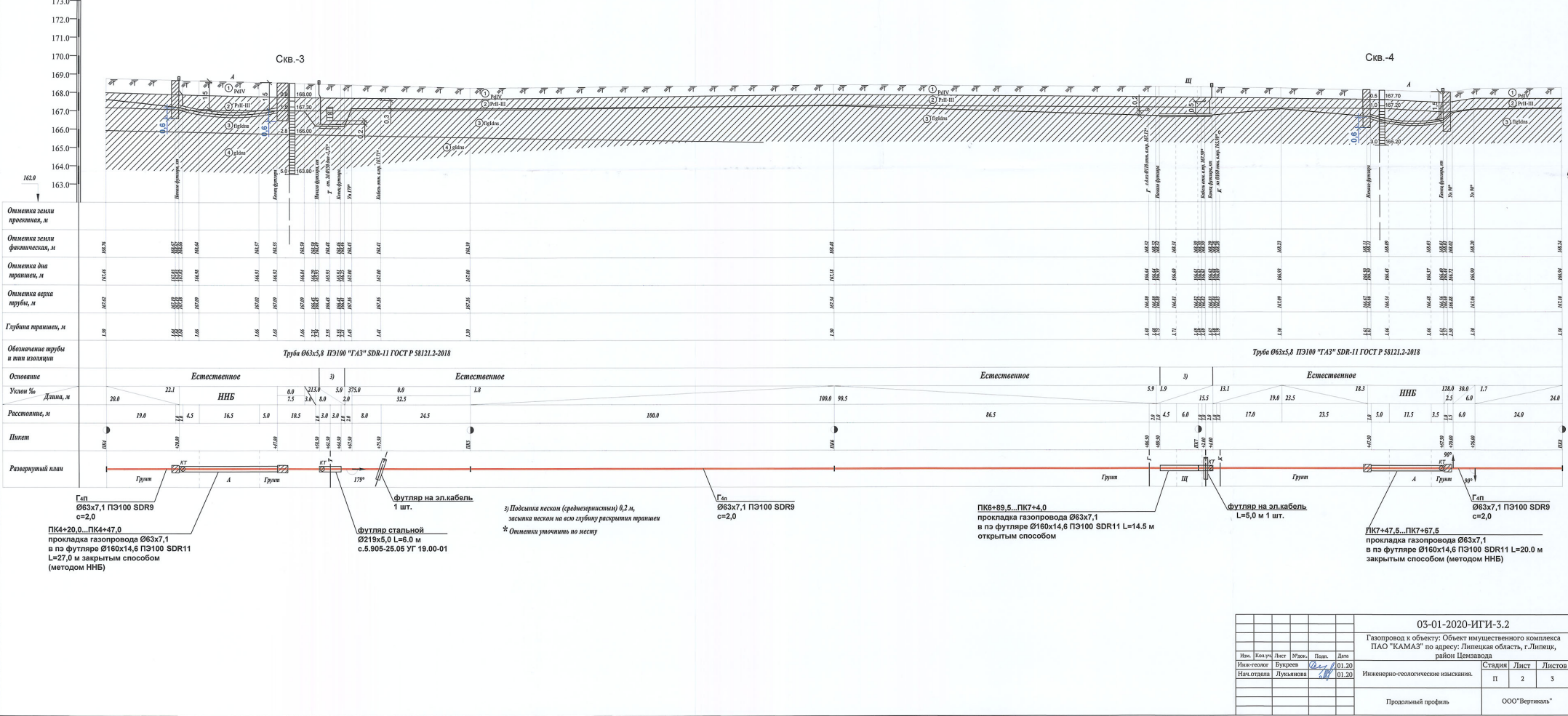
* Отметки уточнить по месту

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

название	рекомбинантная вакцина, коллоид	Краткое описание препарата
parv		Печеночно-адистенный вирусный иммуногенный осадок.
Prst-III		Синтемо, полноразмерный вирусный иммуногенный осадок, полученный из клеток печени эмбриона крысы.
figline		Синтемо, первый этап вирусного иммуногенного осадка, полученного из клеток печени эмбриона крысы.
g40a		Синтемо, третий этап вирусного иммуногенного осадка, полученного из клеток печени эмбриона крысы.

 Γ_{4n} [illegible]

Масштаб :
Горизонтальный 1:500
Вертикальный 1:100



Age Group	Number of People
15	171.0
20	169.0
25	168.0
30	167.0
35	166.0
40	165.0
45	164.0
50	163.0
55	162.0
60	163.0
65 and above	164.0

Труба Ø63x5,8 ПЭ100 "ГАЗ" SDR-11 ГОСТ Р 58121.2-2018

ПК8+63,5...ПК8+77,0
прокладка газопровода Ø63х7,1
в пз футляре Ø160х14,6 ПЭ100 SDR11 L=13,5 м
закрытым способом (методом ННБ)

ПК9+5,5...ПК9+25,0
прокладка газопровода Ø63x7,1
в пз футляре Ø160x14,6 ПЭ100 SDR11
L=19,5 м
закрытым способом (методом ННБ)

футляр стальной
Ø219х4,0 L=5.5 м
с.5.905-25.05 УГ 19.00
футляр на кабель связи
1 шт.

футляра
на кабель связи
1 шт.

Г4п
Ø63x7,1 ПЭ100 SDR9
с=2,0

ПК10+4,0
Заглушка пэ Ø63
x=5148,93; y=670,82

3) Подсыпка песком (среднезернистым) 0,2 м,
засыпка песком на всю глубину раскрытия траншеи
* Отметки уточнить по месту

						03-01-2020-ИГИ-3.2			
						Газопровод к объекту: Объект имущественного комплекса ПАО "КАМАЗ" по адресу: Липецкая область, г.Липецк, район Цемзавода			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№люк.	Подп.	Дата				
Инж-геолог	Букреев				01.20	Инженерно-геологические изыскания.	Стадия	Лист	Листов
Нач.отдела	Лукиянова				01.20		П	3	3
Продольный профиль							ООО"Вертикаль"		

Скважина №: 1

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 165.60 м
Общая глубина: 3.00 м

Дата бурения: январь 2020г.

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез		Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
PdIV	0.70	0.70	164.90			Подземные воды не вскрыты.		1	Почвенно-растительный слой суглинистого состава.
PrII-III							203 ■ 1.5 204 ■ 1.8 205 ■ 2.0 206 ■ 2.2	2	Суглинок полутвердый тяжелый песчанистый коричневый с редкими карбонатными включениями непросадочный незасоленный
flgldns	1.70	2.40	163.20				213 ■ 2.6	3	Суглинок твердый легкий коричневый непросадочный с прослойками и линзами песка.
	0.60	3.00	162.60						

Скважина №: 2

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 166.90 м
Общая глубина: 5.00 м

Дата бурения: январь 2020г.

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез		Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
PdIV	0.60	0.60	166.30			Подземные воды не вскрыты.		1	Почвенно-растительный слой суглинистого состава.
PrII-III							207 ■ 1.0 208 ■ 1.2 209 ■ 1.4 210 ■ 1.6	2	Суглинок полутвердый тяжелый песчанистый коричневый с редкими карбонатными включениями непросадочный незасоленный
flgldns	1.30	1.90	165.00				214 ■ 2.4	3	Суглинок твердый легкий коричневый непросадочный с прослойками и линзами песка.
gldns	1.20	3.10	163.80				223 ■ 3.4 224 ■ 3.6 225 ■ 3.8 226 ■ 4.2 227 ■ 4.4	4	Суглинок твердый легкий пестрый коричневый с пятнами серого с гнездами песка непросадочный
	1.90	5.00	161.90						

03-01-2020-ИГИ-3.3

Газопровод к объекту: Объект имущественного комплекса
ПАО "КАМАЗ" по адресу: Липецкая область, г.Липецк,
район Цемзавода

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инж-геолог		Букреев			01.20
Нач.отдела		Лукьянова			01.20

Инженерно-геологические изыскания.

Стадия

П

Лист

1

Листов

3

Литологические колонки скважин

ООО "Вертикаль"

Согласовано

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Скважина №: 3

Дата бурения: январь 2020г.

 Масштаб верт.: 1:100
 Отметка устья: 168.80 м
 Общая глубина: 5.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
PdIV	0.80	0.80	168.00		Подземные воды не вскрыты.		1	Почвенно-растительный слой суглинистого состава.
PrII-III	0.70	1.50	167.30			211 ■ 1.2	2	Суглинок полутвердый тяжелый песчанистый коричневый с редкими карбонатными включениями непросадочный
flgIdns						215 ■ 1.8 216 ■ 2.2	3	Суглинок твердый легкий коричневый непросадочный с прослойками и линзами песка.
gIdns	1.30	2.80	166.00			228 ■ 3.0 229 ■ 3.6 230 ■ 4.0 231 ■ 4.2 232 ■ 4.4	4	Суглинок твердый легкий пестрый коричневый с пятнами серого с гнездами песка непросадочный
	2.20	5.00	163.80					

Скважина №: 4

Дата бурения: январь 2020г.

 Масштаб верт.: 1:100
 Отметка устья: 168.20 м
 Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
PdIV	0.50	0.50	167.70		Подземные воды не вскрыты.		1	Почвенно-растительный слой суглинистого состава.
PrII-III	0.50	1.00	167.20			212 ■ 0.8	2	Суглинок полутвердый тяжелый песчанистый коричневый с редкими карбонатными включениями непросадочный
flgIdns						217 ■ 1.5 218 ■ 2.4	3	Суглинок твердый легкий коричневый непросадочный с прослойками и линзами песка.
	2.00	3.00	165.20					

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03-01-2020-ИГИ-3.3					Лист
					2

Скважина №: 5

Дата бурения: январь 2020г.

Масштаб верт.: 1:100
 Отметка устья: 167.70 м
 Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез		Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
PdIV	0.70	0.70	167.00			Подземные воды не вскрыты.		1	Почвенно-растительный слой сушлинистого состава.
flgIdns	2.30	3.00	164.70				219 ■ 1.5 220 ■ 1.8 221 ■ 2.2 222 ■ 2.4	3	Сушлинок твердый легкий коричневый непросадочный с прослойками и линзами песка.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</