



РАЗВИТИЕ

Россия, Липецкая область. г. Липецк
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«РАЗВИТИЕ-ЛИПЕЦК»
СРО-И-036-18-122012 №453 от 01.06.2017 г.

ЗАКАЗЧИК – ООО «РЕГИОНЭКОПРОЕКТ»

«Инженерно-геологические изыскания на земельном участке с кадастровым номером: 36:02:5400024:142, расположенном по адресу: Воронежская область, р-н Бобровский, северо-восточная часть кадастрового квартала 36:02:5400024»

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

188-23-ИГИ

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



РАЗВИТИЕ

Россия, Липецкая область. г. Липецк
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«РАЗВИТИЕ-ЛИПЕЦК»
СРО-И-036-18-122012 №453 от 01.06.2017 г.

ЗАКАЗЧИК – ООО «РЕГИОНЭКОПРОЕКТ»

« Инженерно-геологические изыскания на земельном участке с кадастровым номером: 36:02:5400024:142, расположенном по адресу: Воронежская область, р-н Бобровский, северо-восточная часть кадастрового квартала 36:02:5400024»

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

188-23-ИГИ

Генеральный директор
Исполнительный директор



Сотникова Н.Б.
Сотников А.А.

Липецк, 2023

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Содержание

Наименование	Стр.
Текстовая часть	
1 Введение	5
2 Изученность инженерно-геологических условий	7
3 Физико – географические и техногенные условия	8
4 Методика и технология выполнения работ	11
5 Геологическое строение	14
6 Гидрогеологические условия	16
7 Свойства грунтов	18
8 Специфические грунты	22
9 Геологические и инженерно-геологические процессы	22
10 Инженерно-геологическое районирование	23
11 Инженерно-геологические условия	23
12 Прогноз изменения инженерно-геологических условий	23
13 Сведения о контроле качества и приемке работ	24
14 Заключение	25
15 Используемые документы и материалы	29
Текстовые приложения	
Приложение А Техническое задание на выполнение инженерных изысканий	31
Приложение Б Программа на выполнение инженерных изысканий	36
Приложение В Выписка из реестра членов СРО	47
Приложение Г Заключение о состоянии измерений в лаборатории	49
Приложение Ж Каталог координат и высотных отметок горных выработок	52
Приложение И Ведомость результатов анализа физических свойств грунтов	53
Приложение К Ведомость результатов анализа механических свойств грунтов	55
Приложение Л Таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам	57
Приложение М Результаты испытания грунта методом компрессионного сжатия	63
Приложение Н Результаты испытания грунта методом одноплоскостного среза	82
Приложение П Результаты химического анализа воды	101
Приложение Р Результаты химического анализа грунта	105

Согласовано		
	Гл. спец.	Гл. спец.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

188-23-ИГИ-С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Геолог		Кочнев			06.23				1
							ООО «Развитие-Липецк»		

Приложение С Ведомость полевого и лабораторного определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным подземным сооружениям	112
Приложение Т Ведомость определения наличия блуждающих токов	113
Приложение У Результаты статического зондирования	114
Приложение Ф Акт приемки полевых работ	119
Графические приложения	
Карта фактического материала М 1:500	120
Инженерно-геологические разрезы	121
Литологические колонки скважин	125

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							188-23-ИГИ-ПЗ	Лист
								06.23		2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

1 Введение

Согласно техническому заданию ООО «РЕГИОНЭКОПРОЕКТ», (договор №188-23 от 02.06.2023г.) отделом инженерных изысканий ООО «Развитие-Липецк» в мае 2023г проведены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Инженерно-геологические изыскания на земельном участке с кадастровым номером: 36:02:5400024:142, расположенном по адресу: Воронежская область, р-н Бобровский, северо-восточная часть кадастрового квартала 36:02:5400024».

Основанием для выполнения работ являлось задание на выполнение инженерных изысканий, утвержденное директором ООО «РЕГИОНЭКОПРОЕКТ» Бокова С.Ю. (Приложение А).

Программа инженерных изысканий разработана ООО «Развитие-Липецк», согласно требованиям СП 47.13330.2016, согласованная с директором ООО «РЕГИОНЭКОПРОЕКТ» Бокова С.Ю., и утверждена генеральным директором ООО «Развитие-Липецк» Сотниковой Н.Б. (Приложение Б).

Заказчик: ООО «РЕГИОНЭКОПРОЕКТ» 398050, г. Липецк, ул. М.И. Неделина, д. 1в, помещение 2, офис 1.

Изыскательская организация – ООО «Развитие-Липецк»; г. Липецк, ул. Октябрьская, 32, пом. 3.

Вид градостроительной деятельности – рекультивация.

Стадия проектирования – проектная документация.

Изыскания выполнялись в один этап согласно п. 4.33 СП 47.13330.2016.

Уровень ответственности сооружений – II.

Расположение проектируемого объекта на местности приведено в задании на производство работ.

Право на проведение инженерно-геологических изысканий удостоверяет выписка № 4802004021-20230609-1037 от 09.06.2023г. из реестра членов саморегулирующей организации (Приложение В).

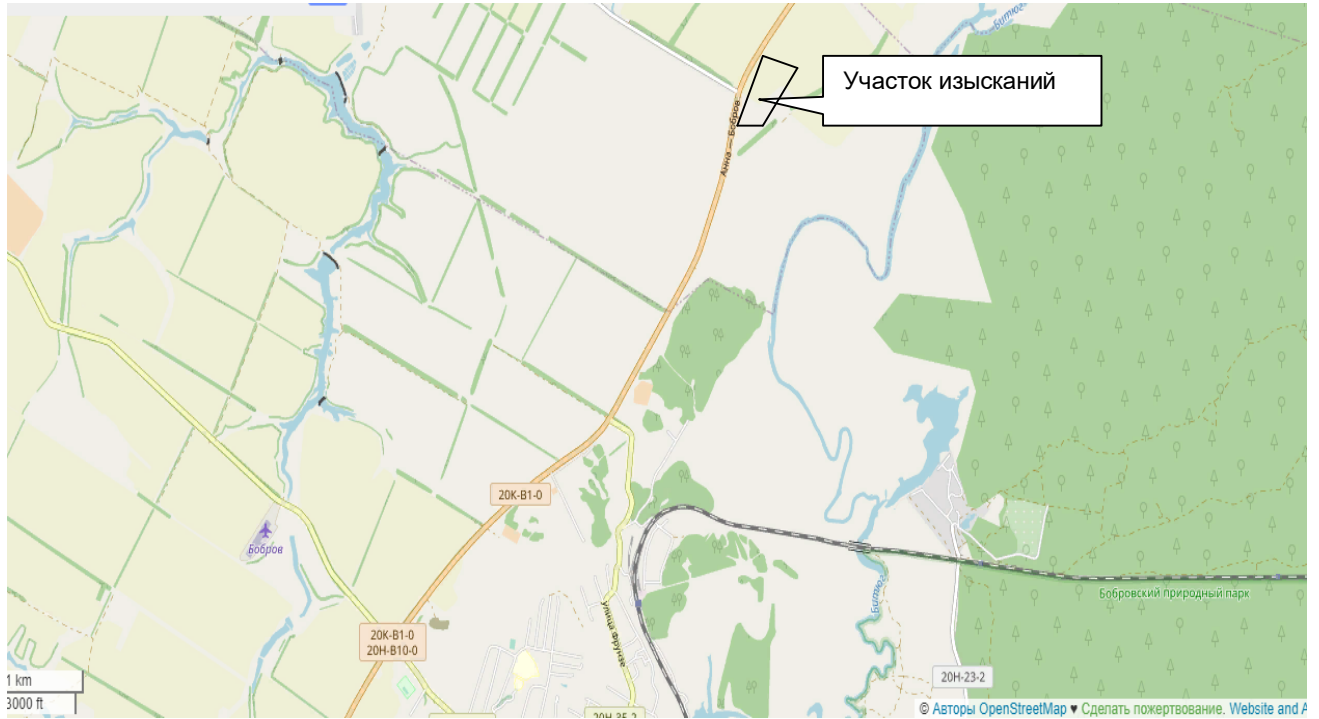
Целью изысканий являлось получение материалов комплексной оценки инженерно-геологических условий территории в объемах, необходимых и достаточных для разработки проектной документации в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, нормативно-технических документов и Градостроительного кодекса Российской Федерации.

По результатам изысканий требовалось установить инженерно-геологический разрез, наличие подземных вод и их распространение, получить нормативные и расчетные

Взаминв. №										
							188-23-ИГИ-ПЗ			
Подп и дата	Изм	Кол уч	Лист	№ док	П о д п	Дата	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Стадия	Лист	Листов
	Геолог		Кочнев			06.23			1	26
Инва № подл							ООО «Развитие-Липецк»			

значения характеристик физико-механических свойств грунтов основания, определить степень агрессивного воздействия грунтов и подземных вод на бетоны и арматуру в железобетонных конструкциях, изучить специфические грунты, опасные геологические и инженерно-геологические процессы, привести рекомендации по способам инженерной защиты от опасных геологических процессов и явлений (при их наличии).

Обзорная схема выполнения изысканий рис. 1



Инв. № подл.	Взаминв. №				
	Подп. и дата				
Изм	Кол. уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
					06.23
188-23-ИГИ-ПЗ					Лист
					2

2 Изученность инженерно-геологических условий

Инженерно-геологические изыскания в районе работ ООО «Развитие-Липецк» ранее не проводились. Сведениями об изысканиях выполненных сторонними организациями ООО «Развитие-Липецк» не располагает, материалы изысканий, выполненных ранее другими организациями, заказчиком не предоставлены.

При изучении инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства и при составлении технического отчета использовалась опубликованная геологическая литература по региону:

1. Анализ современного состояния и степени изученности минерально-сырьевой базы Липецкой области и прогнозирование новых месторождений в связи с перспективами вовлечения их в разработку, ОАО «Воронежгеология», 2006г.
2. Министерство природных ресурсов РФ. Государственная геологическая карта РФ (новая серия), М.1:1000000. Карты четвертичных и дочетвертичных отложений. Воронежская область. Главный редактор Н.И.Сычкин, 1998г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаминв. №							Лист
									3
							06.23	188-23-ИГИ-ПЗ	
Изм	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

3 Физико-географические и техногенные условия

Административное и геоморфологическое положение участка

Участок проектируемой рекультивации свалки бытовых отходов расположен в центральной части Воронежской области севернее г. Бобров на территории действующей свалки бытовых отходов.

В геоморфологическом отношении изучаемые площадки относятся к среднерусской возвышенности: среднерусская возвышенность занимает центральное положение среди Русской равнины. Она тянется с северо-северо-запада на юго-юго-восток от правобережья долины Оки до Донецкого кряжа. С запада и востока ее окаймляют Приднепровская и Окско-Донская низменности. На севере она служит водоразделом Десны, Оки и Дона, южнее составляет водораздел Днепра, Донца и Дона.

Поверхность Среднерусской возвышенности представляет собой волнистую равнину, расчлененную глубокими долинами рек, балок и ветвящихся оврагов. Глубина вреза местами достигает 100 и даже 150 м. В центре Среднерусской возвышенности, в районе Курска, Орла и Воронежа, высоко залегают кристаллические породы, составляющие Воронежскую антеклизу. Ее осевая часть проходит примерно по линии Павловск (на Дону) - Курск, где покров осадочных пород не превышает 150-200 м., в Павловске кристаллические породы вскрываются Доном. Во все стороны от оси осадочная толща сильно увеличивается в мощности, а докембрийские породы постепенно уходят на большую глубину.

Воронежская антеклиза имеет асимметричное строение. Северный склон Воронежской антеклизы покрывают пласты девона и карбона, которые скрыты маломощными юрскими и меловыми отложениями. Южный склон Воронежской антеклизы спускается очень резко, а с ним и палеозойские породы, перекрывающие его быстро уходят на глубину, и местность слагают породы мелового и третичного возрастов, которые достигают здесь значительной мощности.

В геологическом отношении до изученной глубины 15,0м участок производства работ сложен: нижнечетвертичными песчано-глинистыми отложениями (QI).

Абсолютные отметки скважин составляют от 145,25м - (скв.№3) до 146,96м - (скв.№4).

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.

Речная сеть района относится к бассейну реки Битюг, река имеет преимущественно снеговое питание и полноводна лишь во время весеннего паводка. Подъем воды в реке во время половодья достигает 6,0 метров, а на временных водотоках до 1,5 метров. Продолжительность паводкового периода 1 – 2 месяца. Ледостав на реках приходится на конец ноября и длится 110 – 150 дней. Участок изысканий не подвержен подтоплению паводковыми водами во время обильного снеготаяния и половодья.

Взаминв №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	188-23-ИГИ-ПЗ	Лист
					06.23		4

пруды и водохранилищами. Река Битюг протекает в Тамбовской, Липецкой и Воронежской областях России, левый приток Дона. Длина - 379 км, площадь бассейна - 8840 км². Протекает по Окско-Донской равнине. Долина местами заболочена. Правый берег высокий, покрыт лиственными лесами, а левый - низкий, распаханная степь. Питание реки снеговое. Среднегодовой расход воды - 18,2 м³/с. Ледостав с середины декабря по конец марта. Длина: 379 км

Растительность.

Луговая растительность распространена в поймах рек, по балкам, на лесных опушках и полянах. Это разнотравно-злаковые луга из мятлика, костра прямого, овсяницы луговой, клевера лугового и горного, лапчатки серебристой и т. д. Растительность болот характеризуется осоково-пушицевыми, тростниковыми, рогозными зарослями, по краям болот - аир, череда, чистотел, кусты разных видов ив, ольха чёрная. Основной тип леса - сосновый бор (45,8% площади), более 60% его посажено человеком. Дубравы составляют 15,5% площади лесов. Они растут на водоразделах, по склонам и поймам речных долин. В долине р. Вороны находится более 1/3 всех дубрав Воронежской области. По заболоченным поймам в долинах Вороны, произрастают ольшаники. Березняки и осинники занимают 28,9% площади лесов. Это в основном вторичные леса, выросшие по вырубкам, вблизи озёр и болот.

Техногенные условия

В строительном отношении площадку строительства можно охарактеризовать как незастроенную. Условия для проезда техники к скважинам – удовлетворительные.

Рекогносцировочное обследование территории

Рекогносцировочное обследование проводилось с целью выявления поверхностных форм проявления современных физико-геологических процессов (оползневых, карстовых и т.д.), способных отрицательно повлиять на устойчивость сооружений. Рекогносцировка заключалась в осмотре поверхности участка, а также за его пределами на расстояние 50-100 м во все стороны. Поверхностных форм проявления современных физико-геологических процессов в результате рекогносцировочного обследования участка работ не выявлено.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаминв. №							Лист
							06.23	188-23-ИГИ-ПЗ	6
Изм	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

4 Методика и технология выполнения работ

В процессе проведения инженерно-геологических изысканий, согласно программе работ, выполнены рекогносцировочное обследование, буровые, полевые опытные и лабораторные работы с последующей камеральной обработкой результатов.

Скважины привязаны в плано-высотном отношении и нанесены на план топосъемки масштаба 1:500, каталог координат и высотных отметок горных выработок приведен в приложении Ж.

Топографическая съемка и плано-высотные привязки скважин, произведена геодезистом ООО «Развитие-Липецк» Савохиным С.Н.

Буровые и полевые опытные работы выполнялись в июне 2023г., ООО «Развитие-Липецк» с целью литологического расчленения разреза и отбора проб грунта на лабораторные исследования.

Работы проведены механизированным способом буровой установкой ПБУ-2 бригадой из трех человек под руководством инженера-геолога Кочнева А.Г.

Бурение скважин осуществлялось согласно заданию на производство инженерно-геологических изысканий. Общий объем бурения составил 90,0 п.м. Отбор проб ненарушенной структуры связных грунтов осуществлялось лепестковым грунтоносом вдавливаемого типа, грунтоносом обуривающего типа, отбор проб ненарушенной структуры песчаных грунтов отбирались методом задавливания тонкостенных цилиндров (колец).

По окончании бурения скважины ликвидировались согласно «Правилам ликвидационного тампонажа буровых скважин различного назначения, засыпки горных выработок и заброшенных колодцев для предотвращения загрязнения и истощения подземных вод». Плотность грунтов определялись в монолитах, которые отбирались пробоотборником Р-45/100 и грунтоносом Ø 108 мм.

На исследуемом участке выполнено статическое зондирование в двух точках, зондировочным комплексом Тест-К-2 с использованием аппаратуры, разработанной АО «Геотест», г. Екатеринбург, регистрирующей результаты статического зондирования в условиях природного залегания грунтов. Измерения производились через 0,1 м по глубине. Скорость погружения зонда – 1,0 м/мин. Испытания грунтов методом статического зондирования выполнялись с целью определения физико-механических свойств грунтов в естественном залегании и уточнения литологических границ. Испытания проводились в непосредственной близости от буровых скважин (1,5-2,0м) путем задавливания зонда II типа в грунт и измерения (шаг измерений – 0,1 м) сопротивления под конусом и трения по боковой поверхности с помощью комплекта аппаратуры для статического зондирования «ТЕСТ-К-2». Измеряемые параметры:

Qz – удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа

Fz – удельное сопротивление грунта на муфте трения, кПа

В результате обработки параметров зондирования определены значения

Изм	Колуч	Лист	Недок	Подпись	Дата	06.23	188-23-ИГИ-ПЗ	Лист	7

Таблица 2 – Объемы выполненных работ

Наименование видов работ	Единицы измерения	Объемы работ по программе	Объемы работ
ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ			
Рекогносцировочное обследование	га	0,1	0,1
Плановая и высотная привязка выработок	точка	6	6
Статическое зондирование	точка	2	2
Гидрогеологические наблюдения при бурении диаметром до 160 мм гл. до 15 м	п.м.	6/90	6/90
Механическое (шнековое, колонковое) бурение скважин диаметром до 160 мм	скв./м	6/90,0	6/90,0
Отбор монолитов и проб из скважин	монолит	52	52
Определение УЭС	точка	3	3
Определение блуждающих токов в земле	точка	1	1
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ			
Комплекс физических испытаний песчаных грунтов	анализ	20	20
Сокращенный комплекс механических свойств грунтов (компрессия по II ветвям)	анализ	6	6
Сокращенный комплекс механических свойств грунтов (компрессия по I ветви)	анализ	12	12
Сокращенный комплекс испытаний физико-механических свойств грунта при консолидированном срезе	анализ	18	18
Гранулометрический анализ глинистых грунтов	анализ	6	6
Подготовка и химический анализ водной вытяжки	анализ	6	6
Стандартный анализ воды		3	3
Коэффициент фильтрации грунтов		12	12
Определение УЭС и средней плотности катодного тока		3	3
Примечание:			

Таблица 3 – Состав исполнителей

Наименование работ	Должность	Ф.И.О.
Бурение скважин, отбор проб	Машинист буровой установки	Голышкин Е.А.
	Инженер-геолог	Кочнев А.Г.
Лабораторные работы	Зав. лабораторией	Сагитова А.И.
	Инженер - лаборант	Фролова Т.Л.
Камеральные работы и составление отчета	Инженер-геолог	Кочнев А.Г.

Взаминв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

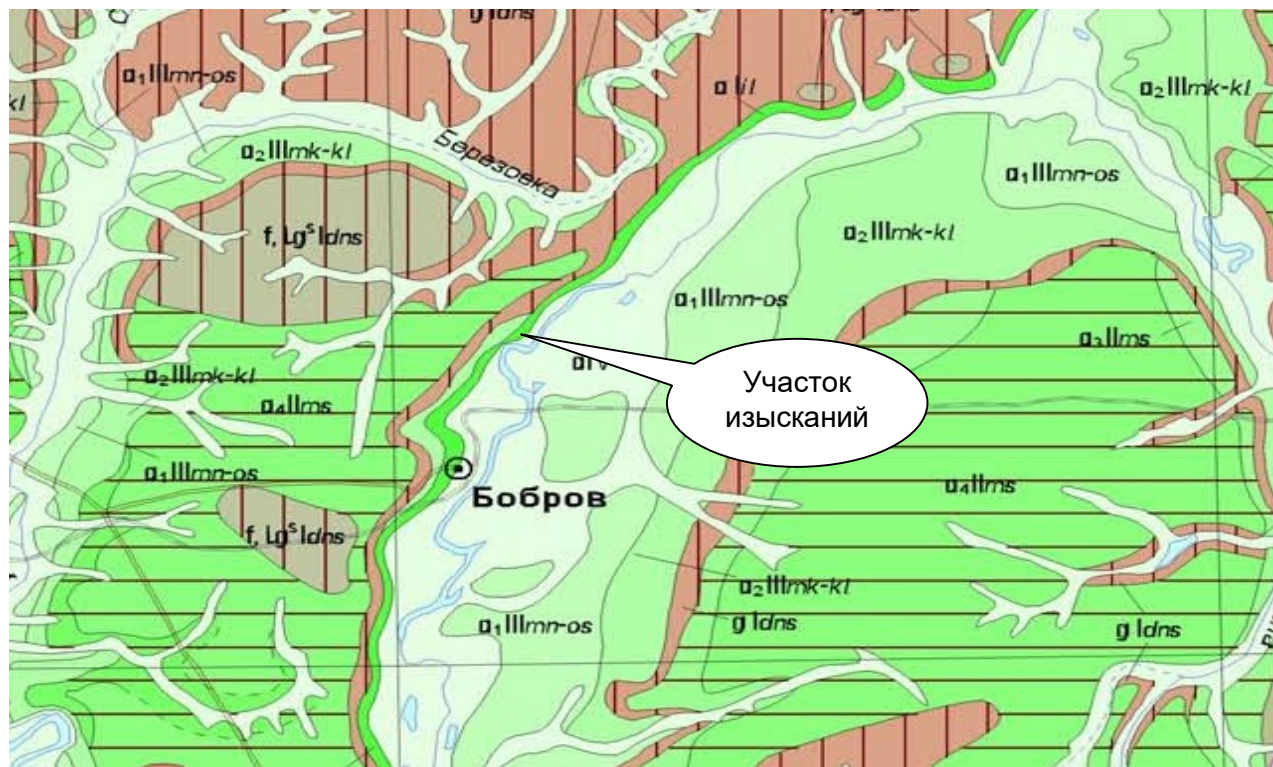
						06.23
Изм	Колуч	Лист	Недок	Подпись	Дата	

188-23-ИГИ-ПЗ

Лист

9

Фрагмент схемы четвертичных отложений рисунок 2



a li Ильинский горизонт. Аллювиальные отложения. Пески, суглинки. До 20м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаминв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
					06.23

188-23-ИГИ-ПЗ

Лист

11

6 Гидрогеологические условия

Инженерно-геологический разрез площадки представляет собой толщу из водонепроницаемых глин с Кф 0,0001м/сут, слабоводопроницаемых суглинков с Кф – 0,0209 м/сут. – 0,0501м/сут. и сильноводопроницаемых песков с Кф – 11,211м/сут.

В период изысканий (июнь 2023г) всеми буровыми скважинами вскрыты безнапорные подземные воды нижнечетвертичного аллювиального водоносного горизонта.

Аллювиальный водоносный горизонт вскрыт на глубине 6,2м – 7,3м., с абсолютными отметками 138,9м – 139,7м.

Водовмещающими грунтами служат прослойки песка насыщенного водой в суглинках тугопластичных ИГЭ №4 и в обводненной толще песков мелких ИГЭ №5. Водупором служат водонепроницаемые глины полутвердые ИГЭ №6.

За максимальный прогнозный уровень подземных вод аллювиального водоносного горизонта следует принять абсолютные отметки 140,4м – 141,2м (на 1,5м выше отмеченного на период изысканий).

По химическому составу подземные воды аллювиального водоносного горизонта - сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые, пресные, жёсткие (жёсткость карбонатная) с минерализацией 0,5-0,6 г/л., рН воды = 7,4 – 7,5

По результатам химического анализа изысканий подземные воды неагрессивны ко всем маркам бетона и не оказывают агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций при постоянном, при периодическом погружении степень агрессивности - слабая.

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям – средняя. (СП 28.13330.2017 приложение X табл. X.5).

По характеру подтопления площадка относится к потенциально подтопляемым территориям – II-A1.

При интенсивном снеготаянии и обильных атмосферных осадках возможно образование горизонта подземных вод в сильнофильтрирующих песках средней крупности ИГЭ №3.

Характер питания рассматриваемого водотока - преобладающее снеговое с участием дождевого и грунтового.

Режим уровней воды характеризуется выраженным весенним половодьем, низкой летней меженью, прерываемой дождевыми паводками и устойчивой продолжительной зимней меженью. Для рассматриваемого водотока характерно одновершинное половодье, но в отдельные годы при ранней весне и возврате холодов в период снеготаяния наблюдается несколько пиков подъема уровней. Продолжительность подъема уровней в период весеннего половодья составляет в среднем 1/3 общей продолжительности половодья.

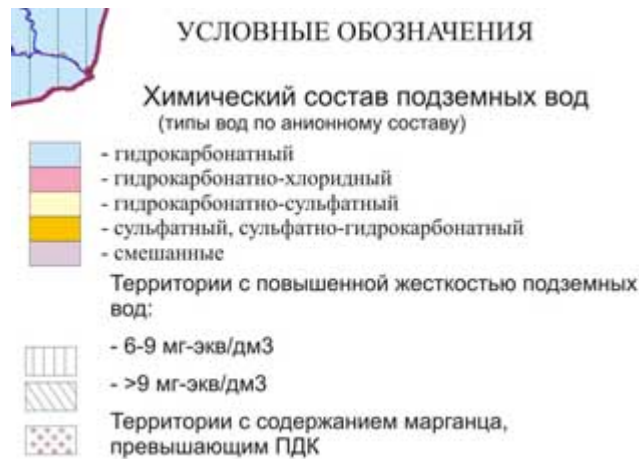
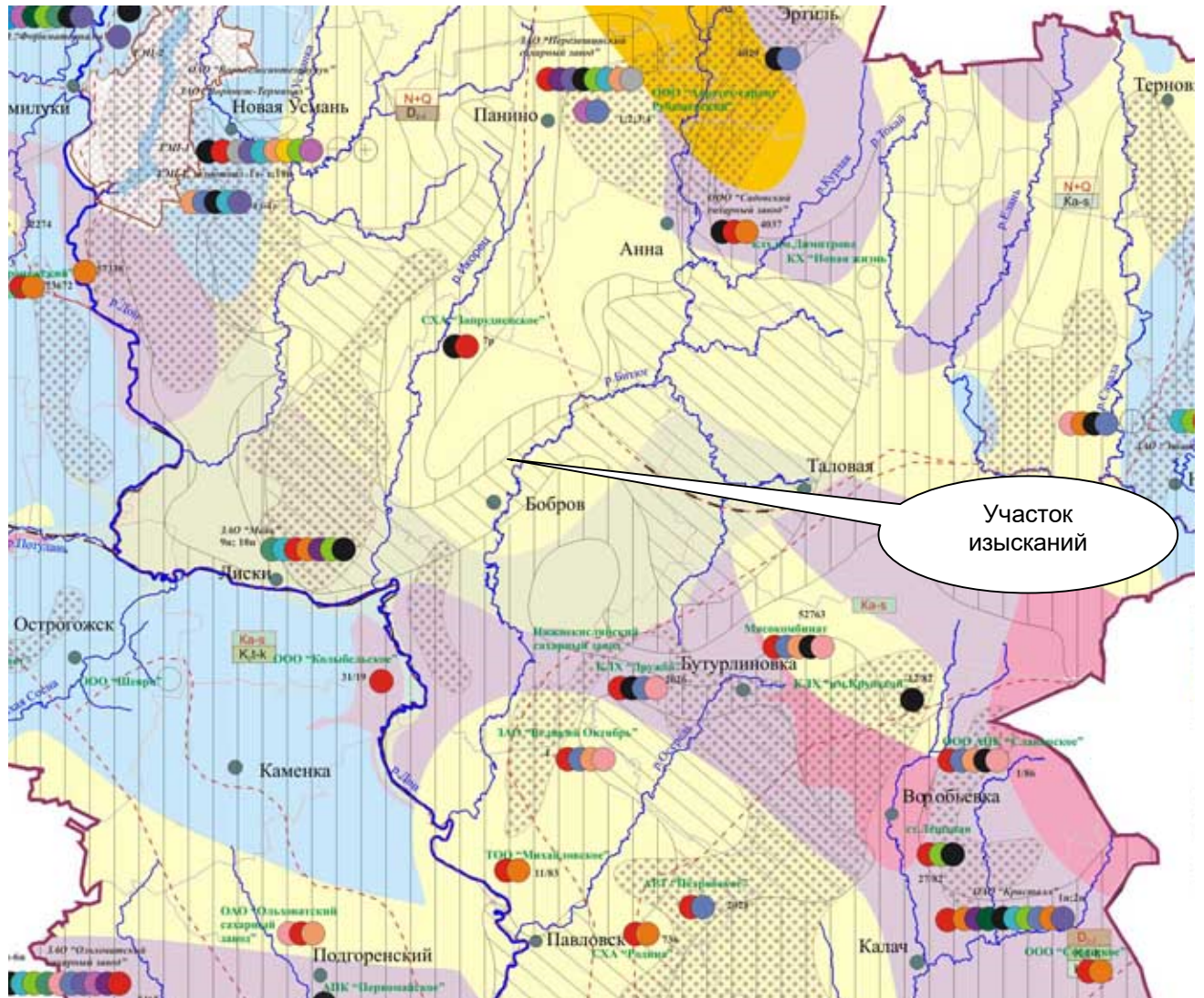
Разгрузка грунтовых вод осуществляется в гидрографическую сеть.

Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата
					06.23

Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата	188-23-ИГИ-ПЗ	Лист
					06.23		12

Схематическая карта состояния подземных вод на территории Воронежской области.

Рисунок 3



Взаминв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

					06.23
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

плотность – 1,88г/см³.

По результатам лабораторных испытаний на сдвиг при полном водонасыщении суглинки ИГЭ №4 имеют следующие значения характеристик:

Удельное сцепление составляет $C_n = 19$ кПа.

Угол внутреннего трения составляет $\varphi_n = 20^\circ$.

Модуль деформации МПа ($E_{\text{мод. естеств}}$) – 11,8 МПа.

ИГЭ №5. Песок мелкий, однородный, плотный, насыщенный водой, коричневый.

Мощность слоя 2,2м – 2,6м. Встречен повсеместно. Плотность грунта – 2,01г/см³.

По данным статического зондирования:

Удельное сопротивление грунта под наконечником, МПа – 15,41 МПа:

Удельное сопротивление грунта на боковой поверхности, кПа – 67,19 кПа:

Угол внутреннего трения составляет $\varphi_n = 37^\circ$.

Модуль деф., МПа (E) – 34,0 МПа.

ИГЭ №6. Глина легкая, полутвердая, водонепроницаемая ($K_f = 0,0001$ м/сут) коричневая.

Вскрыта повсеместно. Вскрытая мощность слоя 2,8м – 3,5м.

Среднее значение числа пластичности – 18,6; показатель текучести - 0,03; плотность – 1,96г/см³.

По результатам лабораторных испытаний на сдвиг при полном водонасыщении глина ИГЭ №6 имеет следующие значения характеристик:

Удельное сцепление составляет $C_n = 38$ кПа.

Угол внутреннего трения составляет $\varphi_n = 16^\circ$.

Модуль деформации МПа ($E_{\text{мод. естеств}}$) – 16,4 МПа.

Более подробно номенклатура грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам, значения физико-механических характеристик грунтов (нормативные и расчетные) приведены в таблице 4, которая составлена на основании статистической обработки лабораторных определений и по таблицам СП 22.13330.2016. Результаты статистической обработки и частные значения показателей физико-механических свойств грунтов по выработкам приведены в приложении И.

По степени агрессивности грунты ИГЭ №№2-3 (СП 28.13330.2017) неагрессивные ко всем маркам бетона на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах, неагрессивные к железобетонным конструкциям (приложение М). По степени засоленности легкорастворимыми солями грунты ИГЭ №№2-3 относятся к незасоленным грунтам. Для грунтов, находящихся ниже уровня подземных вод и в зоне его возможного подъема, принять степень агрессивности по химическому составу воды (приложение П).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле п.5.5.3 СП 22.13330.2016 с учетом данных СП 131.13330.2019 (СНиП 23-01-99*) «Строительная климатология» и составляет для суглинков и глин – 1,06м; для супесей, песков мелких и пылеватых – 1,30м; для песков средней крупности – 1,39м.

По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания:

- суглинки твердые ИГЭ №2 – слабопучинистые $\epsilon_{fn} = 0,0016\%$;

Взаминв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					06.23
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Номер ИГЭ	Номенклатурное наименование грунтов (по ГОСТ 25100-2020) и краткое их описание	Геологический возраст	Нормативные характеристики																					Расчетные характеристики при доверительной вероятности в числителе 0,95 в знаменателе 0,85				№ группы грунтов по трудности разработки (ГЭСН 81-02-01-2020)	Коэффициент (К) согласно п.5.6.7 СП 22.13330.2016			
			по лабораторным данным																		по данным статического зондирования (ест.состояние)									по СП 22.13330.2016		
			природная влажность (%)	влажность на границе текучести (%)	влажность на границе раскатывания (%)	число пластичности (%)	показатель текучести	коэффициент пористости	коэффициент водонасыщения	плотность (г/см ³)	плотность сухого дисперсного грунта (г/см ³)	коэффициент фильтрации м/сут	Относительная деформация просадочности (МПа)	начальное просадочное давление (МПа)	в ест.состоянии при водонасыщении			по данным статического зондирования (ест.состояние)			по СП 22.13330.2016											
			W	W _L	W _p	J _p	J _L	e	S _r	ρ _n	ρ _{dn}	K _ф	P=0,1 P=0,2 P=0,3 МП	P _{пр}	С _п	φ _п	Е _т	Е	С _т	φ _п	Е	С _п	φ _п	Е	ρ _I	С _I	φ _I			ρ _{II}	С _{II}	φ _{II}
1	Почвенно-растительный слой. Чернозем суглинистый.	PdIV	-	-	-	-	-	-	1,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	п.9а	---
2	Суглинок песчаный тяжелый полутвердый непросадочный незасоленный слабоводопроницаемый коричневый	alll	22,0	34,3	21,2	13,0	0,06	0,70	0,85	1,95	1,60	0,0501	-	-	-	17,7	-	-	-	28	24	19,5	1,94	21	19	1,94	22	20	15,3	П35г	1,0	
3	Песок средней крупности неоднородный средней плотности малой степени водонасыщения сильноводопроницаемый незасоленный коричневый		6,27	-	-	-	-	0,62	0,27	1,75	1,64	11,211	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	36	33,0	1,74	1	33	33,0	П29а	1,1	
4	Суглинок тяжелый тугопластичный слабоводопроницаемый с прослойками песка насыщенного водой коричневый		24,7	34,3	20,5	13,8	0,31	0,80	0,84	1,88	1,51	0,0209	-	-	-	11,8	-	-	-	24	23	15,5	1,87	16	17	1,88	17	19	11,8	П35а	1,0	
5	Песок мелкий однородный плотный насыщенный водой коричневый		18,3	-	-	-	-	0,57	0,86	2,01	1,70	-	-	-	-	-	-	-	37	34,0	4	35	36,0	2,01	3	34	2,01	4	37	34,0	П29а	1,1
6	Глина легкая полутвердая водонепроницаемая коричневая		28,5	46,5	28,0	18,6	0,03	0,80	0,98	1,96	1,52	0,0001	-	-	-	16,4	-	-	-	51	19	20,0	1,94	34	15	1,95	36	15	16,4	П8а	1,0	

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.
2. Физические свойства грунтов определены лабораторными испытаниями, деформационно-прочностные свойства определены по данным статического зондирования, лабораторным и табличным данным СП 22.13330.2016.
3. Расчетные значения удельного веса грунтов по СП 22.13330.2016 п.5.3.15 определяются умножением плотности грунта на ускорение свободного падения (~10,0)
4. В расчетах по несущей способности ИГЭ №5: для удельного сцепления $\gamma_g = 1,5$; для угла внутреннего трения песчаных грунтов $\gamma_d = 1,1$.

						188-23-ИГИ-ПЗ			
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Геолог	Кочнев				06.23				
						Сводная таблица нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов		Стадия	
								Лист	
								17	
								ООО «Развитие-Липецк»	

Согласовано

Взаминв №

Подп и дата

Инв № подл

8 Специфические грунты

В пределах участка проектируемой рекультивации специфические грунты до глубины 15,0м не выявлены, исключением является близкое залегание грунтовых вод от дневной поверхности.

9 Геологические и инженерно-геологические процессы

Поверхностных проявлений активных геологических и инженерно-геологических процессов при рекогносцировочном обследовании на исследуемом участке (воронки, карры, поноры, мульды оседания, сложные карстово-эрозионные впадины (овраги, котловины, каверны)) не выявлено.

Специфические грунты - отсутствуют.

Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений на участке изысканий связана с высоким положением уровня грунтовых вод.

К наиболее опасным геологическим процессам и явлениям, интенсивно развитым на участке изысканий, относится подтопление.

Расчётная сейсмическая интенсивность приведена в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий по картам ОСР-2015 «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации» (СП 14.13330.2018 с изменением 1, 2020 год) составляет 5 баллов и менее по картам А и В, 6 баллов по карте С (для ближайшего населенного пункта г. Воронеж)

Зона влажности Воронежской области в соответствии с приложением В СП 50.13330.2012 - 3 (сухая).

Строительно-климатический район в соответствии с приложением А СП 131.13330.2020 - II В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаминв. №							Лист
							06.23	188-23-ИГИ-ПЗ	
Изм	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

10 Инженерно-геологическое районирование

В виду расположения всего участка в пределах одной таксономической единицы, компактности участка изысканий, отсутствия протяженных линейных сооружений карта инженерно-геологического районирования на исследуемый участок в соответствии с п. 6.3.1.5 СП 47.13330.2016 не составлялась.

11 Инженерно-геологические условия

Инженерно-геологические условия площадки по совокупности факторов, указанных в приложении Г СП 47.13330.2016 относятся к II (средней) категории:

- геологические и инженерно-геологические процессы – не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений.
- вскрыт один водоносный горизонт.

12 Прогноз изменения инженерно-геологических условий

При рекультивации свалки бытовых отходов изменения в инженерно-геологических условиях участка не прогнозируются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаминв. №							Лист
							06.23	188-23-ИГИ-ПЗ	19
Изм	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

13 Сведения о контроле качества и приемке работ

Все инженерно-геологические работы выполнены с соблюдением требований охраны труда. Операционный контроль производился непосредственным исполнителем работ и заключался в качественном ведении полевой документации, систематической проверке исправности используемого оборудования. При этом проверялось соблюдение технологической дисциплины, в том числе требований нормативных документов, а также правил эксплуатации оборудования и приборов, соблюдение нормативных сроков выполнения работ. Все сотрудники ООО «Развитие-Липецк» были обеспечены спецодеждой и индивидуальными средствами защиты, в соответствии с существующими нормами. Перед началом полевых работ проводился инструктаж всех работников об условиях предстоящей работы и соблюдении трудовой дисциплины.

Приемочный контроль полевых материалов выполнен начальником отдела инженерных изысканий ООО «Развитие-Липецк» А.А. Сотниковым. Результаты приемки полевых работ отражены в акте технической приемки полевых работ (Приложение Ф).

Контроль качества камеральных и лабораторных работ осуществлялся на каждом этапе в соответствии методологической инструкцией по управлению инженерными изысканиями, разработанной в соответствии с принятой в ООО «Развитие-Липецк» системой менеджмента качества на основе стандарта ISO 9001. Контроль осуществлялся начальником группы путем непосредственного наблюдения за ходом работ исполнителей и за соблюдением технологического процесса, проверки каждого раздела отчета на полноту и соответствие требованиям нормативных документов.

Окончательная приемка работ выполнена главным специалистом путем проверки отчета на полноту и соответствие требованиям нормативных документов с занесением соответствующей записи в журнал качества отдела.

Отклонений технологии выполнения работ, объемов работ, от требований нормативных документов и задания не выявлено.

Уведомление о включении ГИПа (специалиста) в национальный реестр. Согласно статье 55.5-1 часть 1 Градостроительного кодекса РФ.

Геолог: Кочнев Александр Геннадьевич включен в национальный реестр от 08.10.2018 г. Номер специалиста в национальном реестре: И-086813.

Инв. № подл	Подп и дата	Взаминв. №							Лист
							06.23	188-23-ИГИ-ПЗ	
Изм	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

14 Заключение

1. По инженерно-геологическим условиям участок, согласно СП 47.13330.2016 таблица Г.1 относится к II категории сложности.
2. В геологическом строении участков проведения изысканий принимают участие отложения современной (QIV) и нижнечетвертичной (QI) системы.
3. По результатам инженерно-геологических изысканий в геолого-литологическом разрезе участка выделен один слой и 5 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 4.
4. По результатам лабораторных испытаний на прочностные характеристики грунтов методом одноплоскостного среза грунты имеют следующие значения (приложение Н):

По результатам лабораторных испытаний на сдвиг при полном водонасыщении суглинки ИГЭ №2 имеют следующие значения характеристик:

Удельное сцепление составляет $C_n = 23$ (КПа).

Угол внутреннего трения составляет $\varphi_n = 21^\circ$.

Модуль деф., МПа (Е тоедестест.) – 17,7 (МПа).

Модуль деф., МПа (Е тоедводонас.) – 15,3 (МПа).

По результатам лабораторных испытаний на сдвиг при природной влажности суглинки ИГЭ №4 имеют следующие значения характеристик:

Удельное сцепление составляет $C_n = 19$ кПа.

Угол внутреннего трения составляет $\varphi_n = 20^\circ$.

Модуль деформации МПа (Е тоед. естеств) – 11,8 МПа.

По результатам лабораторных испытаний на сдвиг при полном водонасыщении глина ИГЭ №6 имеет следующие значения характеристик:

Удельное сцепление составляет $C_n = 38$ кПа.

Угол внутреннего трения составляет $\varphi_n = 16^\circ$.

Модуль деформации МПа (Е тоед. естеств) – 16,4 МПа.

5. По степени агрессивности грунты ИГЭ №№2 - 3 (СП 28.13330.2017) неагрессивные ко всем маркам бетона на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах, неагрессивные к железобетонным конструкциям (приложение П). По степени засоленности легкорастворимыми солями грунты ИГЭ №№2 - 3 относятся к незасоленным грунтам. Для грунтов, находящихся ниже уровня подземных вод и в зоне его возможного подъема, принять степень агрессивности по химическому составу воды (приложение П).

6. По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания:

- суглинки твердые ИГЭ №2 – слабопучинистые $\varepsilon_{fn} = 0,0016\%$;

Расчет морозного пучения глинистых грунтов проведен в соответствии с п.6.8.3 формула №6.31[4].

7. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле п.5.5.3 СП 22.13330.2016 с учетом данных СП 131.13330.2019 (СНиП 23-01-99*) «Строительная

Инва № подл	Подп и дата	Взаминв №							Лист	
										188-23-ИГИ-ПЗ
Изм	Кол уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	06.23		21		

климатология» и составляет для суглинков и глин – 1,06м; для супесей, песков мелких и пылеватых – 1,30м; для песков средней крупности – 1,39м.

8. Группа грунтов по трудности разработки определена согласно [7] приведена в таблице 5

Таблица 5. Распределение грунтов на группы в зависимости от трудности разработки

№ п/п	Наименование и краткая характеристика грунтов	Номер ИГЭ	Механизированная разработка грунтов								Разработка грунтов вручную	Разрыхление мерзлых грунтов	Нарезка прорезей в мерзлых грунтах буровыми машинами	
			Экскаваторами			Скреперами	Бульдозерами	Грейдерами	Грейдер-элеваторами	Бурильнокрановыми машинами				
			одноковшовыми	траншейным и цепными	траншейным и роторными									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
35	Суглинки:													
	г) тяжелые полутвердые	2, 5	3; 3м	3м	3; 4м	3м	2; 3м	3м	-	-	3; 4м	3м	4м	
29.	Пески													
	а) без примесей	3, 4	1; 1м	2; 2м	2; 2м	2; 2м	2; 2м	2; 2м	3	1	1;	2м	1м	
8	Глины													
	а) твердая	6	2	3м	3м	3м	3м	3м	2	1	2	3м	2м	

9. В период изысканий (июнь 2023г) всеми буровыми скважинами вскрыты безнапорные подземные воды нижнечетвертичного аллювиального водоносного горизонта.

Аллювиальный водоносный горизонт вскрыт на глубине 6,2м – 7,3м., с абсолютными отметками 138,9м – 139,7м.

Водовмещающими грунтами служат прослойки песка насыщенного водой в суглинках тугопластичных ИГЭ №4 и в обводненной толще песков мелких ИГЭ №5. Водоупором служат водонепроницаемые глины полутвердые ИГЭ №6.

За максимальный прогнозный уровень подземных вод аллювиального водоносного горизонта следует принять абсолютные отметки 140,4м – 141,2м (на 1,5м выше отмеченного на период изысканий).

10. По химическому составу подземные воды аллювиального водоносного горизонта - сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые, пресные, жёсткие (жёсткость карбонатная) с минерализацией 0,5-0,6 г/л., рН воды = 7,4 – 7,5

По результатам химического анализа изысканий подземные воды неагрессивны ко всем маркам бетона и не оказывают агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций при постоянном, при периодическом погружении степень агрессивности - слабая. Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям – средняя. (СП 28.13330.2017 приложение X табл. X.5).

11. По характеру подтопления площадка относится к потенциально подтопляемым территориям – II-A1. При интенсивном снеготаянии и обильных атмосферных осадках возможно образование горизонта подземных вод в сильнофильтрирующих песках средней крупности ИГЭ №3. Характер питания рассматриваемого водотока - преобладающее снеговое с участием дождевого и грунтового. Режим уровней воды характеризуется

Взаминв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					06.23
Изм	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

выраженным весенним половодьем, низкой летней меженью, прерываемой дождевыми паводками и устойчивой продолжительной зимней меженью. Для рассматриваемого водотока характерно одновершинное половодье, но в отдельные годы при ранней весне и возврате холодов в период снеготаяния наблюдается несколько пиков подъема уровней. Продолжительность подъема уровней в период весеннего половодья составляет в среднем 1/3 общей продолжительности половодья. Разгрузка грунтовых вод осуществляется в гидрографическую сеть.

12. Коэффициент фильтрации грунтов (Кф) участка (согласно ГОСТ 25100-2020 табл.Б.7.)

- суглинок полутвердый ИГЭ №2 – 0,0501м/сут - слабоводопроницаемый;
- песок средней крупности ИГЭ №3 – 11,211м/сут - сильноводопроницаемый;
- суглинок тугопластичный ИГЭ №4 – 0,0209м/сут - слабоводопроницаемый;
- глина полутвердая ИГЭ №5 - 0,0001 м/сут – водонепроницаемая;

13. По степени коррозионной агрессивности по данным лабораторных и полевых исследований грунты на изучаемой площадке обладают на глубине 1,5м - высокой степенью коррозионной агрессивности к подземным сооружениям из углеродистой и низколегированной стали согласно ГОСТ 9.602-2016, табл.1.(приложение С).

14. Опасность коррозии блуждающими токами на исследуемом участке отсутствует (приложение Т).

15. В пределах участка специфические грунты - отсутствуют.

Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений на участке изысканий связана с высоким положением уровня грунтовых вод.

16 Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений на участке изысканий связана с высоким положением уровня грунтовых вод.

17. При проведении рекогносцировочных работ видимых проявлений карстово-суффозионной деятельности (воронки, карры, поноры, мульды оседания, сложные карстово-эрозионные впадины (овраги, котловины, каверны)) не выявлено.

18. Сейсмичность участка изысканий по картам ОСР-2015 «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации» (СП 14.13330.2018) составляет: - для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности по карте «А» - 5 баллов; - для объектов повышенной ответственности (особо опасные, технически сложные или уникальные сооружения) по карте «В» – 5 баллов, по карте «С» – 6 баллов.

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

19. По картам районирования территории РФ по климатическим характеристикам в соответствии с приложением Е СП 20.13330.2016 (с изменениями 1 и 2) исследуемая территория относится: по весу снегового покрова (карта 1) – к району III, нормативное значение веса снегового покрова (Sg) на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет 1,5м². (таблица 10.1). По давлению ветра (карта 2) – к району II, ветровая нагрузка (W₀) кПа – составляет 0,30кПа (таблица 11.1). По толщине стенки гололёда (карта 3) – к району II,

Взаминв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					06.23
Изм	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

гололедная нагрузка (толщина стенки гололеда b , мм) составляет 5мм (таблица 12.1).

22. При рекультивации свалки особое внимание уделить:

- к наиболее опасным геологическим процессам и явлениям, интенсивно развитым на территории проектируемой реконструкции, относится подтопление подземными водами.

Происходящий процесс создает определенные сложности для хозяйственной деятельности. Требуются особые планомерные мероприятия по нейтрализации подземных вод (строительство дренажных систем и т.п.) правильной планировке территории и организации стока поверхностных вод и не допускать утечек из водонесущих коммуникаций.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаминв. №							Лист
							06.23	188-23-ИГИ-ПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

15 Используемые документы и материалы

1. СП 47.13330.2016. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Москва, 2020 г.
2. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. «Общие правила производства работ». Москва, 2019 г.
3. СП 50-101-2004. «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений». Москва, 2005.
4. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Москва 2017 г.
5. СП 20.13330.2016 (с изменениями 1 и 2) "Нагрузки и воздействия" (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*), Москва, 2016г.
6. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах».
7. ГЭСН 81-02-01-2020 Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН - 2017. Изменения и дополнения к государственным элементным сметным нормам на строительные работы.
8. СП 131.13330.2020.«Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Москва, 2012 г.
9. СП28.13330.2017 (с изм. 1 и 2 2020 год) «Защита строительных конструкций от коррозии». Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. Москва, 2017 г.
10. ГОСТ 12248-2012 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
11. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
12. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
13. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
14. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения». Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*). Москва, 1986 г.
15. ГОСТ 25584-90 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации».
16. ГОСТ 23001-90 «Грунты. Методы лабораторного определения плотности и влажности».8
17. ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования.
18. ГОСТ 9.602-2016 "Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии".

Взаминв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

						06.23
Изм	Колуч	Лист	Недок	Подпись	Дата	

188-23-ИГИ-ПЗ

Лист

25

19. ГОСТ 31957-2012 "Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов"

20. ГОСТ 4245-72 "Вода питьевая методы определения содержания хлоридов"

21. ГОСТ 31940-2012 "Вода питьевая методы определения содержания сульфатов"

22. ГОСТ 23268.5-78 Вода минеральная питьевая. Методы определения ионов кальция и магния

23. ГОСТ 31954-2012 "Вода питьевая методы определения жесткости".

24. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

25. «Инженерная геология СССР. Том первый. Русская платформа». Издательство Московского университета. Москва, 1978.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаминв. №							Лист
							06.23	188-23-ИГИ-ПЗ	
Изм	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

СОГЛАСОВАНО:



Генеральный директор
ООО «Развитие-Липецк»

Н.Б. Сотникова

«03» июня 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ООО
«РЕГИОНЭКОПРОЕКТ»

С.Ю. Боков

«03» июня 2023г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение дополнительных инженерно-геологических изысканий по объекту «Инженерно-геологические изыскания на земельном участке с кадастровым номером: 36:02:5400024:142, расположенном по адресу: Воронежская область, р-н Бобровский, северо-восточная часть кадастрового квартала 36:02:5400024»

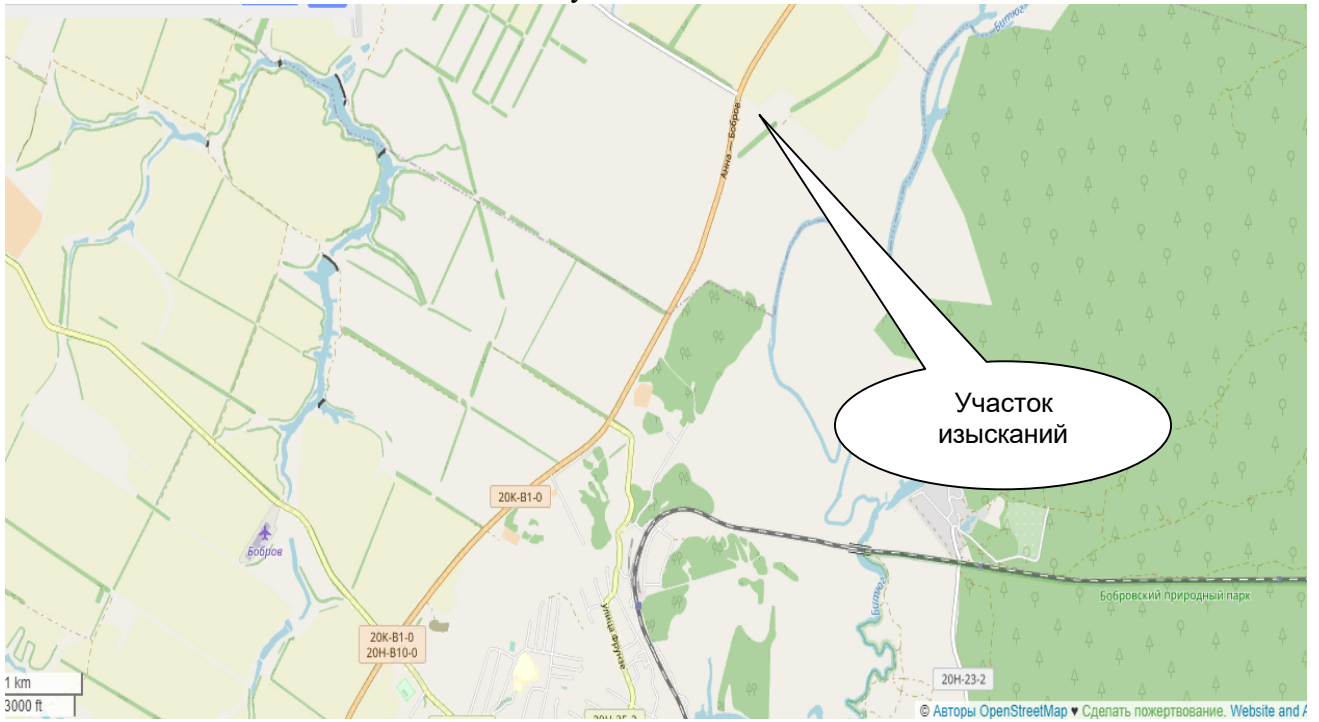
N п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Наименование и вид объекта	Инженерно-геологические изыскания на земельном участке с кадастровым номером: 36:02:5400024:142, расположенном по адресу: Воронежская область, р-н Бобровский, северо-восточная часть кадастрового квартала 36:02:5400024
2	Месторасположение объекта изысканий	Воронежская область, Бобровский район, северо-восточная часть кадастрового квартала 36:02:5400024
3	Наименование и адрес организации заказчика, фамилия, инициалы и № телефона (факса) ответственного представителя	ООО «РЕГИОНЭКОПРОЕКТ», 398050, г. Липецк, ул. М.И. Неделина, д. 1в, помещение 2, офис 1
4	ГИП номер телефона, факс, E:mail	-
5	Исполнитель	ООО «Развитие-Липецк»
6	Идентификационные сведения об объекте	Назначение — рекультивация объекта размещения отходов. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам - не принадлежит Возможность опасных природных процессов и явлений - присутствует; Принадлежность к опасным производственным объектам – не принадлежит; Пожарная и взрывоопасная опасность – опасный; Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – да;
7	Вид строительства	Рекультивация
8	Стадийность проектирования	Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации
9	Уровень ответственности проектируемого сооружения	II (нормальный)
10	Год начала строительства объекта	2023 г.

11	Срок выполнения работ	Июнь 2023 года
12	Очередность производства работ и выдача промежуточных материалов	В одну очередь
13	Наличие разрешительных документов	Имеется
14	Цель и назначение работ	Получение необходимых и достаточных материалов для разработки проектной документации
15	Сведения о наличии ранее выполненных изысканий	Нет
16	Характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду	По результатам инженерных изысканий
17	Требования оценки и прогноза возможных изменений природных и техногенных условий	Установить геолого-литологический разрез, наличие подземных вод, их распространение и химический состав, выявить наличие опасных природных процессов и определить физико-механические свойства грунтов
18	Доп. требования к производству отдельных видов инженерных изысканий	Определить коэффициент фильтрации грунтов, определить пучинистость грунтов.
19	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерно-геологические изыскания	СП 47.13330.2016 (СНиП 11-02-96) «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства» Части 1-5. СП 22.13330.2016. «Основания зданий и сооружений». СП 28.13330.2017 (СНиП 2.03.11-85) «Защита строительных конструкций от коррозии». СП 131.13330.2020 (СНиП 23-01-99*) «Строительная климатология». ГОСТ 25100-2020. «Грунты. Классификация». ГОСТ 20522-2012. "Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний". СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» по картам ОСР-2015 «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации» для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности по карте «В» – 5 баллов.
20	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик	В соответствии с требованиями СП 22.13330.2016
21	Специальные требования	Сделать выводы о влиянии существующего полигона ТБО на подземные воды на исследуемой площадке.

22	Перечень приложений к техническому заданию	1. Таблица формы №1 2. Ситуационный план
23	Требования к составу, порядку и форме представления изыскательской продукции	Исполнитель представляет Заказчику материалы изысканий в виде технического отчета в 3-х экземплярах на бумажных носителях и 1-ом экземпляре на электронном носителе. Состав и информационное содержание электронной версии ПСД должны соответствовать оригиналу документации в бумажном виде.

Техническое описание проектируемых зданий и сооружений														
№ п/п	№ по эспликации	ответственности здания,	Количество зданий, сооружений	Количество этажей	диаметр у основания сооружений башенного типа,	Тип фундамента предполагаемый (ленточный, плита, свайный)	Нагрузки на фундаменты кг/см ² .		глубина заложения фундаментов или погружения свай	Наличие подвалов, приямков, их глубина и назначение	Наличие мокрых технологических процессов	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемые нагрузки на грунты кгс/см кв	Прочие сведения
							длины ленты, свайного	на опору (сваю), куст свай						
1	Площадка захоронения отходов	-	-	нет	300x400 м	нет	-	-	-	нет	да	да	-	

Приложение А
Ситуационный план



Согласовано:
Генеральный директор
ООО «РЕГИОНЭКОПРОЕКТ»

_____ С.Ю. Боков

«05» июня 2023г.

Утверждаю:
Генеральный директор
ООО «Развитие Липецка»

_____ И.Б. Сотникова

« 05» июня 2023 г.



ПРОГРАММА

инженерных изысканий по объекту:

«Инженерно-геологические изыскания на земельном участке с кадастровым номером: 36:02:5400024:142, расположенном по адресу: Воронежская область, р-н Бобровский, северо-восточная часть кадастрового квартала 36:02:5400024»

Шифр: 188-23-ИГИ

г. Липецк

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
2 ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ.....	3
3 КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ	3
Климат.....	4
Рельеф.....	4
Растительность.....	4
4 СОСТАВ И ВИДЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	5
4.1 Виды планируемых работ	5
4.2 Сбор материалов изысканий прошлых лет.....	5
4.3 Рекогносцировочное обследование и маршрутные наблюдения.....	5
4.4 Проходка горных выработок.....	5
4.5 Полевые исследования грунтов	6
4.6 Геофизические работы	
4.7 Опробование, лабораторные работы.....	7
4.8 Камеральные работы.....	8
5 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ	9
6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ	9
7 ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ	10
8 ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ	10
9 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	11
Обзорная схема выполнения инженерных изысканий	12

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Шифр объекта – 188-23-ИГИ

1.2 Наименование объекта:

«Инженерно-геологические изыскания на земельном участке с кадастровым номером: 36:02:5400024:142, расположенном по адресу: Воронежская область, р-н Бобровский, северо-восточная часть кадастрового квартала 36:02:5400024».

1.3 Заказчик – ООО «РЕГИОНЭКОПРОЕКТ».

1.4 Подрядчик - ООО «Развитие-Липецк», г. Липецк.

1.5 Изыскательская организация – ООО «Развитие-Липецк», 398059 г. Липецк, ул. Октябрьская, 32, пом. 3

1.6 Вид строительства – рекультивация

1.7 Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам – не принадлежит

1.8 Уровень ответственности – II

1.9 Стадийность проектирования – Проектная документация.

1.10 Этап выполнения – не требуется.

1.11 Возможность опасных природных процессов и явлений - присутствует

1.12 Принадлежность к опасным производственным объектам – не принадлежит

1.13 Пожарная и взрывоопасная опасность – опасный

1.14 Наличие помещения с постоянным пребыванием людей - да

1.15 Местоположение объекта:

Воронежская область, Бобровский район.

1.16 Цели и задачи изысканий.

Выполнить инженерные изыскания в составе:

-инженерно-геологические изыскания (включая инженерно-геофизические исследования).

Инженерно-геологические изыскания выполнить с целью получения исходных данных для проектирования.

Установить геолого-литологический разрез, наличие подземных вод, их распространение и химический состав, выявить наличие опасных природных процессов и определить физико-механические свойства грунтов.

Заказчик: ООО «РЕГИОНЭКОПРОЕКТ» 398007, Российская Федерация, 398050, г. Липецк, ул. М.И. Неделина, д. 1в, помещение 2, офис 1

Исполнитель: ООО «Развитие-Липецк», 398059 г. Липецк, ул. Октябрьская, 32, пом. 3

2 ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Ранее инженерные изыскания в данном районе ООО «Развитие-Липецк» не проводились. В результате предварительного сбора материалов на участке работ имеются следующие данные:

3 КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Воронежская область.

Климат района СП 131.13330.2020 характеризуется также следующими показателями:

по метеостанции г. Воронеж

- среднегодовая температура плюс 6,8°С;
- абсолютный минимум минус 37°С;
- абсолютный максимум плюс 41°С;
- средняя температура наиболее жаркого месяца (июль) плюс 20,4°С;
- средняя температура наиболее холодного месяца (январь) минус 7,4°С;

среднегодовое количество осадков - 648 мм, из них в холодный период - 201 мм, в теплый - 370 мм;

- преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - западное, за июнь-август - западное.

Рельеф Современный рельеф территории формировался длительное время. Территория заливалась морем, и на месте морских бассейнов откладывались осадочные породы почти километровой толщины. Затем море отступало, и в континентальных условиях осадочные породы разрушались. Так повторялось неоднократно. Основной причиной этих смен были плавные вертикальные движения земной коры. Они продолжаются и сейчас. Под влиянием природных процессов рельеф постоянно изменяется. В настоящее время на рельеф оказывают влияние текущие воды (рек и ручьёв), талые и подземные воды, оползни, а также хозяйственная деятельность человека. Продолжается работа внутренних сил Земли - колебательные движения земной коры происходят у нас со скоростями от -2 (опускание) до +4 миллиметров в год (поднятие). Они влияют на уклоны рек, скорости течения поверхностных вод, русловые, склоновые, карстовые и другие процессы современного рельефообразования.

Растительность. Воронежская область расположена в лесостепной зоне. Степная растительность сохранилась лишь небольшими участками на склонах речных долин и балок.

Среднемесячная и годовая температура воздуха, (°С)

(средняя многолетняя норма)

Воронежская область												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-7,4	-7,0	-1,3	8,4	15,3	18,5	20,4	19,2	13,3	6,6	0,0	-4,8	6,8

4 СОСТАВ И ВИДЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

4.1 Виды планируемых работ

В состав работ по инженерно-геологическим изысканиям на объекте входят:

- рекогносцировочное обследование местности;
- проходка горных выработок;
- отбор проб грунтов и воды;
- лабораторные исследования грунтов и воды;
- камеральная обработка полученных материалов и составление технического

отчета.

4.2 Сбор материалов изысканий прошлых лет

Сбор и обработка материалов осуществляются на каждом этапе изысканий. Детальность и охват территории исследований (ширина полосы) для сбора материалов предшествующих работ определяется масштабом инженерно-геологических исследований.

4.3 Рекогносцировочное обследование и маршрутные наблюдения

При рекогносцировке провести опрос местного населения о проявлении опасных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, об имеющих место чрезвычайных ситуациях и др.

При маршрутных наблюдениях в полевом журнале выполнить описание проявлений геологических и инженерно-геологических процессов, выходов подземных вод и других водопоявлений, имеющих естественных и искусственных обнажений.

Провести визуальную оценку рельефа, в полевом журнале привести геоморфологическую характеристику.

Наметить места размещения инженерно-геологических выработок.

4.4 Проходка горных выработок

Проходка выработок проводится буровой установкой ПБУ-2-2а, шнековым и колонковым вращательным способом с целью:

- уточнения геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод;
- определения глубины залегания уровня грунтовых вод;
- отбора образцов грунта для определения их состава, состояния и свойств.

Выбор способа бурения, глубина и количество выработок обусловлены намеченной глубиной изучения геологической среды, инженерно-геологическими условиями участка, степенью его изученности и типом проектируемых сооружений в соответствии СП 11-105-97.

Проходка неустойчивых грунтов осуществляется с одновременной обсадкой трубами.

Под рекультивацию ТБО, планируется пробурить - 6 скважин глубиной до 15,0м.

Данные буровых работ оформляются в журнале выработок.

Всего на участке обследования предусматривается пробурить 6 инженерно-геологических скважин. Общий объем буровых работ составит 90 погонных метров.

Технические характеристики проектируемых сооружений приведены в приложении А.

Уровень ответственности сооружений – II (нормальный).

4.5 Полевые исследования грунтов

Согласно ГОСТ 19912-2012, область применения полевых испытаний грунтов методом статического зондирования "...распространяется на дисперсные природные, техногенные и мерзлые грунты, состав и состояние которых позволяет производить непрерывное внедрение зонда...".

Испытания проводятся установкой «ТЕСТ-К2», с использованием аппаратуры, разработанной АО «Геотест», г. Екатеринбург регистрирующей результаты статического зондирования в условиях природного залегания грунтов, со снятием показаний через 0,1м., при скорости погружения зонда 1,0м в минуту.

Всего планируется определить 6 точек статического зондирования.

Методика зондирования и требования к аппаратуре полностью соответствуют требованиям, предъявляемым в Стандарте России (ГОСТ 19912-2012). Комплексная оценка физико-механических свойств грунтов проводится в соответствии с СП 11-105-97.

С целью получения данных, необходимых для интерпретации результатов зондирования, часть точек зондирования располагаются в непосредственной близости от горных выработок.

4.6 Геофизические работы

Определение УЭС осуществляется прибором Ф4103-М1 по четырех электродной схеме (Веннера), наличия блуждающих токов в земле - прибором ЭВ 2234 с использованием неполяризующихся электродов сравнения ЭНЕС-1. Для определения коррозионной агрессивности грунтов в полевых условиях будут выполнены электроразведочные работы - измерение удельного электрического (кажущегося) сопротивления грунтов.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали к подземным металлическим сооружениям в полевых условиях оценивается по величине удельного электрического сопротивления. Измерение удельного электрического сопротивления будет производиться прибором Ф 4103-М1 с использованием четырех электродной установкой АМNB, где АВ – питающая линия, а MN - приемная линия. Расстояние между электродами А, М, N, В принимается одинаковое.

Так же коррозионная агрессивность грунтов определяется лабораторным методом на приборе «ПИКАП-М» с целью определения удельного электрического сопротивления (УЭС) грунтов и средней плотности катодного тока.

4.7 Опробование, лабораторные работы

Инженерно-геологическое опробование проводится для классификации грунтов и получения прямых и расчетных показателей инженерно-геологических свойств. При проходке скважин отбираются пробы грунта для определения естественной влажности из каждой разновидности грунта, пределов пластичности глинистых грунтов, плотности, гранулометрического состава глинистых, песчаных грунтов. Производится отбор проб грунта на определение коррозионных свойств по отношению к строительным конструкциям. Отбираются монолиты грунта для определения прочностных и деформационных характеристик.

Положение опорных технических выработок определяется на основе инженерно-геологического обследования, с учетом геоморфологических особенностей площадка в геоморфологическом отношении участка приурочена к эрозионной равнине.

При проходке производится отбор проб ненарушенной (монолиты) и нарушенной структуры, а также проб воды.

Количество проб грунта для лабораторных исследований согласно п. 7.16 СП 11-105-97 – не менее 6 монолитов для определения физико-механических свойств грунтов каждого выделенного ИГЭ и 10 – для определения физических свойств. Количество проб нарушенной структуры для определения литологического и гранулометрического состава и состояния грунтов определяется геологом на месте в зависимости от конкретных геологических условий.

На участке изысканий при максимальной глубине скважин 15,0м планируется выделить 5 ИГЭ и один слой.

Отбор проб подземных вод на сокращенный химический анализ – не менее 3-х проб из каждого горизонта подземных вод, согласно СП 11-105-97 п.п.7.14, 7.16.

Лабораторные испытания грунтов будут выполнены в комплексной испытательной лаборатории ООО «Компания Липецкгеоизыскания» (заключение о состоянии измерений в лаборатории №06/36 от 18.09.2020г) согласно действующим ГОСТам.

Все расчеты будут произведены в соответствии с ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний». С целью получения нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик грунтов в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Результаты лабораторных

исследований будут обработаны на ПК JBM/AT по программе «EngGeo» и приведены в таблицах с соблюдением требований государственных стандартов. Компрессионные испытания глинистых грунтов будут выполнены на приборах системы ИВК «АСИС-1 (ГТ 1.1.4)» г. Пенза.

Статистическая обработка результатов лабораторных анализов проб грунтов проведена в соответствии с ГОСТ 20522-2012 с использованием программы «EngGeo».

Исследования грунтов в лабораторных условиях выполняются с целью определения их состава, состояния, физических, механических, химических свойств для выделения классов, групп, подгрупп, типов, видов и разновидностей в соответствии с ГОСТ 25100-2020, определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов, прогноза изменения состояния и свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации объектов.

Лабораторные исследования грунтов включают в себя определения, приведённые в таблице 1.

При определении видов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов руководствовались СП 47.13330.2012 Приложение Е.

Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014). Отбор, консервация, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований осуществляется в соответствии с ГОСТ 31861-2017.

Пробы отбираются из каждой литологической разности в соответствии с требованиями СП 11-105-97.

Отбор, консервация, хранение и транспортировка проб грунта производится в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

По окончании работ выполняется ликвидация скважин обратной засыпкой грунта с трамбованием.

Проходка и расположение горных выработок осуществляется согласно заданию на выполнение инженерных изысканий, приложениям №А к заданию и СП 11-105-97, ч. I.

Таблица 1

	Виды работ	Объем
1	Комплекс физических испытаний глинистых грунтов	18
2	Сокращенный комплекс механических свойств грунтов (компрессия по II ветвям)	6
3	Сокращенный комплекс механических свойств грунтов (компрессия по I ветви)	12
4	Сокращенный комплекс испытаний физико-механических свойств грунта при консолидированном срезе	12
5	Сокращенный комплекс испытаний физико-механических свойств грунта при неконсолидированном срезе	6
6	Гранулометрический анализ глинистых грунтов	6
7	Комплекс физических свойств песчаных грунтов	10
8	Подготовка и химический анализ водной вытяжки	3
9	Стандартный анализ воды	3
10	Коэффициент фильтрации грунтов	12
11	Определение УЭС и средней плотности катодного тока	3

Примечание: Допускается изменение видов лабораторных исследований в зависимости от конкретного геологического разреза.

При наличии «слабых» и водонасыщенных грунтов в геологическом разрезе прочностные и деформационные характеристики грунтов будут определяться по данным результатов полевых испытаний грунтов методом статического зондирования.

4.8 Камеральные работы

Камеральная обработка материалов инженерных изысканий производится в два этапа:

первый этап – камеральная обработка материалов инженерно-геологических работ производится в полевых условиях (качество, полнота и достаточность оформления полевых материалов);

второй этап – окончательная камеральная обработка выполняется в г. Липецк.

Итогом выполненных инженерно-геологических работ являются:

- проведение статистической обработки результатов лабораторных исследований грунтов для выделения инженерно-геологических элементов в соответствии с ГОСТ 20522 – 2012. Определения нормативных и расчетных значений прочностных и деформационных характеристик грунтов по их физическим характеристикам в соответствии с требованием СП 22.13330.2016;

- составление каталога инженерно-геологических выработок;

- составление геолого-литологических колонок выработок;

- составление инженерно-геологических разрезов по площадкам.

Обработка лабораторных данных выполняется с применением программ CREDO_GEO_Лаборатория v 2.1 и EXCEL. Составление и оформление геолого-литологических колонок выработок и продольного профиля с инженерно-геологическим разрезом проводится с использованием программ AutoCAD, условными знаками согласно ГОСТ 21.302-96 [7].

Выполнить оценку опасных природных процессов и явлений согласно СНиП 22-01-95

Инженерно-геологические работы выполняются в соответствии с требованием действующих СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, ч. I. Составляется технический отчет по инженерным изысканиям.

Объемы, выполняемых инженерно-геологических изысканий на участке приведены в таблице 2.

Таблица 2. Объемы инженерно-геологических изысканий

Виды работ	Единица измерения	Объем работ
Колонковое бурение скважин диаметром 160 мм глубиной до 15,0 м.	скв./пог.м	3/45,0
Шнековое бурение скважин диаметром 160 мм глубиной до 15,0м.	скв./пог.м	3/45,0
Статическое зондирование	точка	2
Отбор песчаных грунтов глубиной до 15,0 м (ориентировочно 2 ИГЭ):	мешок	20
Гидрогеологические наблюдения при бурении диаметром 160 мм глубиной до 15,0 м.	пог.м	6/90,0
Отбор монолитов и проб из скважин глубиной до 15,0 м.	Монолит/проба	53
Отбор проб грунта для определения УЭС грунтов	проба	3
Отбор проб воды	проба	3
Статическое зондирование	шт	2

Примечание: Допускается изменение объема работ в зависимости от конкретных инженерно-геологических условий участка при проведении ИГИ

5 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

Работы выполнить с соблюдением обязательных требований, норм и правил, установленных нормативными документами и заданием Заказчика.

Контроль правильности организации и выполнения работ, их качества и соответствия объемов, полевых и камеральных работ должен осуществляться на всех стадиях производства.

Контроль полевых, камеральных и лабораторных работ включает в себя акты полевого контроля (акт контрольного замера глубины скважины, акт сличения с натурой инженерно-геологической документации), приемки полевых работ.

Акт контрольного замера глубины скважины проводится начальником отдела с машинистом буровой установки, помощником бурового мастера.

Сличение с натурой инженерно-геологической документации выполняется главным геологом.

Приемочный контроль полевых работ осуществляется комиссией, состоящей из руководителей отдела инженерных изысканий. При этом будут изучены предоставленные журналы выполненных работ, сличение монолита и материала проб с описанием пород в полевом журнале и соответствие геологической документации натуре и дана оценка их достаточности и достоверности.

Контроль лабораторных работ производится в процессе их выполнения.

Список материалов к сдаче-приёмке полевых работ инженерных изысканий.
(в бумажном и электронном видах)

1. Количество скважин
2. Количество отобранных проб грунта
3. Количество отобранных проб воды
4. Количество точек статического зондирования

6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ

Изыскательские работы будут производиться в соответствии с требованиями инструкций по охране труда (ПТБ 88). При выполнении камеральных работ необходимо выполнение требований СНиП по охране труда.

Ответственность за соблюдением правил техники безопасности возлагается на ответственного исполнителя работ – начальника отдела инженерных изысканий.

Все виды работ, входящие в производство инженерных изысканий, должны выполняться в соответствии с требованиями действующих правил, норм и инструкций по охране труда, промышленной, пожарной и электробезопасности.

Поступающие на работу должны проходить обучение по охране труда: вводный инструктаж, первичный – на рабочем месте с последующей стажировкой и в дальнейшем – повторный, внеплановый и целевой инструктажи.

До начала полевых работ, кроме профессиональных приемов работы, все работники должны быть обучены приемам, связанным со спецификой полевых работ в данном районе (ориентирование на местности, безопасное передвижение по участку, поведение в полевом лагере, работа вдоль автотрасс и т.п.), а также методам и приемам оказания первой помощи при несчастных случаях, заболеваниях и мерам предосторожности от ядовитой флоры и фауны, а также помощи при обморожениях.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током электроустановки и механизмы должны быть обеспечены средствами защиты и средствами оказания первой медицинской помощи.

Ручной инструмент (лопаты, молотки, топоры, пилы, ручной бур и др.), выдаваемый в полевые подразделения, должен соответствовать техническим условиям, по

которым он изготавливается, и в течение полевого сезона содержаться в исправном состоянии. Инструменты с острыми режущими кромками или лезвиями должны храниться и переноситься в защитных чехлах или сумках.

Руководящие и инженерно-технические работники должны выполнять установленный порядок контроля за состоянием охраны труда на рабочих местах и в подразделениях организации, за соблюдением правил техники безопасности и выполнением руководителями и исполнителями работ своих обязанностей по охране труда.

Для снижения воздействия на работников, занятых на полевых работах, опасных и вредных производственных факторов необходимо обеспечить их бесплатно спецодеждой, спец. обувью, предохранительными приспособлениями по профессиям, видам работ в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами бесплатной их выдачи, провести прививки и иные профилактические мероприятия травматизма и заболеваемости.

В период подготовки к полевым работам уделить особое внимание правилам безопасного ведения работ в пожароопасных районах.

При выполнении производственного задания группой работников в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, распоряжения которого для всех членов группы являются обязательными.

Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

Все работники обязаны соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, установленные для конкретной профессии и вида работ, режим труда и отдыха, правила промышленной, пожарной и электробезопасности.

7 ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

По результатам выполненных работ Технический отчет по инженерным изысканиям предоставляется Заказчику в 3-х экземплярах на бумажных носителях и в 3-х экземплярах на электронных носителях (CD-R дисках).

Текстовые разделы отчетных материалов передаются в формате Microsoft Word и Excel, графические – в «AutoCAD 2007 (файлы *.dwg)». Дополнительно все отчетные материалы изысканий (с подписями) передаются Заказчику в формате *.pdf (одна книга – один файл *. pdf).

Отчетные материалы представить:

– текстовые и табличные материалы – в формате Microsoft Word 2003 или Microsoft Excel 2003;

– отсканированные материалы (приложения, копии технических заданий и т.п.) – в формате *.pdf, *.jpeg;

– проектно-изыскательские чертежи - в векторном формате AutoCAD (*.dwg).

Срок предоставления материалов изысканий – согласно календарному плану к договору.

8 ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

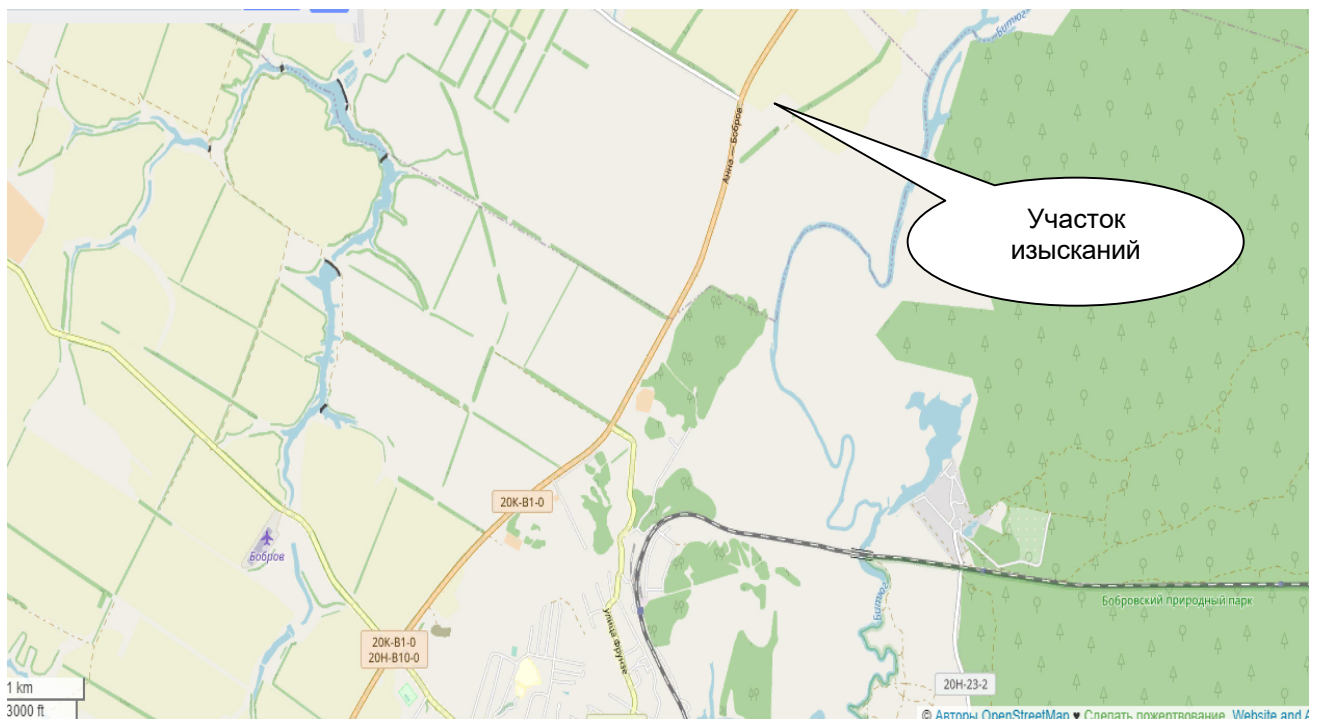
1. Приложение А – копия Задания на производство инженерных изысканий с приложениями.
2. Приложение В – копия свидетельства о государственной регистрации юридического лица.
3. Приложение Е – перечень нормативно-технических документов.

9 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Инженерно-геологические изыскания будут выполняться в соответствии с требованиями нормативных документов:

1. СП 47.13330.2016. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Москва, 2020 г.
2. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. «Общие правила производства работ». Москва, 2019 г.
3. СП 50-101-2004. «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений». Москва, 2005.
4. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Москва 2017 г.
5. СП 20.13330.2016 (с изменениями 1 и 2) "Нагрузки и воздействия" (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*), Москва, 2016г
6. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах».
7. ГЭСН 81-02-01-2020 Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН - 2017. Изменения и дополнения к государственным элементным сметным нормам на строительные работы.
8. СП 131.13330.2020.«Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Москва, 2012 г.
9. СП 28.13330.2017 (с изм. 1 и 2 2020 год) «Защита строительных конструкций от коррозии». Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. Москва, 2017 г.
10. ГОСТ 12248-2012 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
11. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
12. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
13. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
14. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

Обзорная схема выполнения инженерных изысканий



АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

4802004021-20230609-1037

(регистрационный номер выписки)

09.06.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), осуществляющем подготовку проектной документации:

Общество с ограниченной ответственностью «Развитие-Липецк»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1164827065622

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	4802004021
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «Развитие-Липецк»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «Развитие-Липецк»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	398059, Россия, Липецкая область, Липецк, Октябрьская, дом 32, помещение 3
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация «Национальный альянс проектировщиков «ГлавПроект» (СРО-П-174-01102012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-174-004802004021-2083
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	01.06.2017
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 01.06.2017	Да, 01.06.2017	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда

48

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	

4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	10.04.2019
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	--	-----

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский



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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 06/36

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «18» сентября 2020 г.

Действительно до «17» сентября 2023 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что _____

Комплексная испытательная лаборатория

наименование лаборатории

398070, г. Липецк, ул. Н.Г. Славянова д. 2, пом. 1, оф. 1

место нахождения лаборатории

ООО «Компания Липецкгеоизыскания»

наименование юридического лица

398070, г. Липецк, ул. Н.Г. Славянова д. 2, пом. 1, оф. 1

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



А.Н. Сидоров

398017, г. Липецк, ул. И.Г. Гришина, д. 9а

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

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 06/37 от 18.09.2020 г.
На 2 листах, лист 1

**Комплексная испытательная лаборатория
ООО «Компания Липецкгеоизыскания»**

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Объекты	Определяемые показатели
1	2
1 Грунты природные	Влажность грунта
	Влажность грунта гигроскопическая
	Влажность грунта на границе текучести
	Влажность грунта на границе раскатывания
	Влажность грунта после набухания
	Влажность на пределе усадки
	Плотность частиц грунта
	Плотность грунта
	Максимальная плотность
	Гранулометрический состав песчаных грунтов
	Гранулометрический состав глинистых грунтов
	Коэффициент фильтрации песчаных грунтов
	Коэффициент фильтрации пылевидных и глинистых грунтов
	Свободное набухание грунта
	Набухание грунта под нагрузкой
	Усадка грунта
	Деформация грунта
	Характеристика прочности грунта методом одноплоскостного среза
	Органические вещества
	Масса сухого грунта
	Предел прочности при одноосном сжатии
	Коррозийная агрессивность
	рН (водородный показатель) водной суспензии
Кальций и магний в водной вытяжке	
Ионы хлорида в водной вытяжке	
Ион сульфата в водной вытяжке	
Плотный остаток в водной вытяжке	

Директор



А.Н. Сидоров

2 Песок для строительных работ	Влажность
	Истинная плотность
	Содержание пылевидных и глинистых частиц
	Содержание глины в комках
	Зерновой состав и модуль крупности
	Насыпная плотность и пустотность
	Органические примеси
	Минералого-петрографический состав
3 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ	Влажность
	Зерновой состав щебня (гравия) фракций 0-40 мм
	Истинная плотность
	Средняя плотность и пористость горной породы и зерен щебня (гравия)
	Водопоглощение горной породы и зерен щебня (гравия)
	Содержание пылевидных и глинистых частиц
4 Мука известняковая (доломитовая)	Насыпная плотность и пустотность
	Суммарная массовая доля карбонатов кальция и магния
5 Вода природная: поверхностные водоёмы, водотоки, грунтовые воды; вода питьевая	Запах, вкус, мутность
	Температура, прозрачность
	Цветность
	Взвешенные вещества и общее содержание примесей
	pH (водородный показатель)
	Жесткость (общая жесткость)
	Хлориды
	Сульфаты
	Гидрокарбонаты
	Ионы кальция и магния
	Сухой остаток
	Общее железо
6 Строительные площадки	Азотосодержащие вещества
	Мощность экспозиционной дозы

Директор



А.Н. Сидоров


Каталог координат и высот выработок

№№ п/п	Вид выработок	№ Скважин/ ТСЗ	Координаты		Высотная отметка устья, м
			Х	у	
1	Скважина/ТСЗ	1/1	457707.41	2150729.42	145.74
2	Скважина	2	457737.68	2150963.68	145.93
3	Скважина	3	457489.08	2150862.11	145.25
4	Скважина	4	457567.89	2150732.02	146.96
5	Скважина	5	457776.56	2150834.74	145.60
6	Скважина/ТСЗ	6/2	457580.79	2150990.71	145.83

Взам инв. №

Подп и дата

Инв. № подл

						188-23-ИГИ-Т		
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата			
Геолог		Кочнев			06.23			
						Каталог координат и высот выработок	Стадия	Лист
								Листов
								1
							ООО «РАЗВИТИЕ-ЛИПЕЦК»	

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %										Степень неоднородности гран-состава, д.е.	Плотность частиц грунта, г/см ³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта природного сложения, г/см ³	Плотность грунта, г/см ³			Коэффициент пористости, д.е.			Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Коэффициент фильтрации, м/сут.	Относительное содержание органических веществ, %	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020			
				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	ρ _{min}	ρ _{max}	e	e _{max}	e _{min}									W _L	W _p	I _p
1018	1	2,0	2				2,6	10,7	9,7	20,8	28,8	13,4	14,0		2,72	22,5	1,61	1,97			0,69			34,4	20,2	14,2	0,16	0,89				Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.		
1019	1	4,5	2				0,3	0,5	1,4	22,1	36,7	24,3	14,7		2,72	23,0	1,59	1,96			0,71			34,8	20,8	7,4	0,16	0,88				Суглинок пылеват. легк. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.		
1020	2	1,7	2												2,72	22,2	1,60	1,96			0,70			34,4	21,5	12,9	0,05	0,87				Суглинок тяжел. полутверд.		
1021	2	3,0	2												2,72	22,4	1,59	1,95			0,71			34,9	22,5	12,4	-0,01	0,86	0,0294			Суглинок тяжел. тверд. слабоводопрониц.		
1022	3	2,5	2				5,0	12,0	18,7	16,0	21,7	17,3	9,3		2,72	21,6	1,58	1,92			0,72			37,9	24,5	13,4	-0,22	0,81	0,0587			Суглинок песчанист. тяжел. тверд. слабоводопрониц. непросадочн. среднедеформ.		
1023	3	5,5	2												2,71	20,9	1,58	1,91			0,72			33,5	20,2	13,3	0,05	0,79				Суглинок тяжел. полутверд.		
1024	4	2,0	2				3,0	7,3	18,0	17,1	23,0	24,2	7,4		2,72	21,5	1,59	1,93			0,71			33,8	20,4	13,4	0,08	0,82	0,0624			Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. слабоводопрониц. непросадочн. среднедеформ.		
1025	4	4,5	2				5,1	11,3	20,3	23,3	12,4	21,1	6,5		2,71	23,5	1,60	1,97			0,70			33,2	22,5	10,7	0,09	0,91				Суглинок песчанист. легк. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.		
1026	5	3,0	2												2,72	20,4	1,61	1,94			0,69			30,7	18,5	12,2	0,16	0,81				Суглинок тяжел. полутверд.		
1027	6	4,0	2				1,7	8,7	9,7	14,8	21,9	27,4	15,8		2,72	22,2	1,61	1,97			0,69			35,2	21,3	13,9	0,06	0,88				Суглинок пылеват. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.		
1055	2	5,4	3			2,1	12,5	45,2	26,3	13,9	-	-	-	4,18	2,66	6,20	1,76	1,66			0,61												Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.	
1056	2	5,6	3			3,3	16,3	47,4	20,2	12,8	-	-	-	4,41	2,66	4,85	1,73	1,65			0,61							0,21	11,350				Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. сильно водопрониц.	
1057	2	5,8	3			3,3	15,2	42,2	28,5	10,8	-	-	-	3,87	2,66	5,25	1,75	1,66			0,60							0,23	10,933				Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. сильно водопрониц.	
1058	2	6,0	3			1,2	13,2	50,2	20,0	15,4	-	-	-	4,52	2,66	6,24	1,74	1,64			0,62							0,27					Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.	
1059	2	6,2	3			3,3	12,3	44,2	25,2	15,0	-	-	-	4,34	2,66	7,11	1,76	1,64			0,62							0,31					Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.	
1060	5	5,2	3			1,2	15,2	42,2	26,3	15,1	-	-	-	4,33	2,66	6,33	1,75	1,65			0,62							0,27					Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.	
1061	5	5,4	3			2,0	14,1	45,2	23,3	15,4	-	-	-	4,46	2,67	7,23	1,75	1,63			0,64							0,30					Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.	
1062	5	5,6	3			0,6	13,8	41,7	25,4	18,5	-	-	-	4,50	2,66	7,80	1,75	1,62			0,64							0,32					Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.	
1063	5	5,8	3			2,3	16,3	44,2	23,3	13,9	-	-	-	4,41	2,66	5,95	1,75	1,65			0,61							0,26	11,350					Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол. сильно водопрониц.
1064	5	6,0	3			0,8	12,3	37,5	31,4	18,0	-	-	-	4,12	2,66	5,72	1,74	1,65			0,62							0,25					Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.	
1028	1	6,5	4												2,72	24,6	1,54	1,92			0,77			35,6	20,2	15,40	0,29	0,87	0,0202				Суглинок тяжел. тугопластич. слабоводопрониц. сильнодеформ.	
1029	2	7,0	4												2,71	24,6	1,45	1,81			0,87			32,4	21,3	11,10	0,30	0,77	0,0287				Суглинок легк. тугопластич. слабоводопрониц.	
1030	2	8,0	4												2,72	25,0	1,50	1,88			0,81			36,0	20,3	15,70	0,30	0,84					Суглинок тяжел. тугопластич. сильнодеформ.	
1031	3	6,5	4												2,72	22,4	1,53	1,87			0,78			30,7	18,5	12,20	0,32	0,78					Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.	
1032	3	7,6	4												2,72	24,3	1,54	1,91			0,77			32,8	20,2	12,60	0,33	0,86					Суглинок тяжел. тугопластич.	
1033	4	8,0	4												2,72	25,9	1,51	1,90			0,80			36,7	22,1	14,60	0,26	0,88	0,0140				Суглинок тяжел. тугопластич. слабоводопрониц.	
1034	4	9,0	4												2,72	24,8	1,51	1,88			0,81			33,3	19,9	13,40	0,37	0,84					Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.	

Изм.	Колуч	Лист	Недок	Подп	Дата
Зав. лаб.	Сагитова				06.23

188-23-ИГИ-Т

Ведомость результатов анализа granulометрического состава и физических свойств грунтов

Стадия Лист Листов


2

Комплексная испытательная лаборатория
ООО «Компания Липецкгеоизыскания»

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %										Степень неоднородности грунта, д.е.	Плотность частиц грунта, г/см ³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта природного сложения, г/см ³	Плотность грунта, г/см ³			Коэффициент пористости, д.е.			Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Коэффициент фильтрации, м/сут.	Относительное содержание органических веществ, %	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020				
				A ₅	A ₂	A ₁	A _{0,5}	A _{0,25}	A _{0,1}	A _{0,05}	A _{0,01}	A _{0,002}	A ₀					C _u	ρ _s	W	ρ _d	ρ	ρ _{min}									ρ _{max}	e	e _{max}	e _{min}
1035	5	7,1	4												2,72	23,9	1,53	1,90																	Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.
1036	5	8,5	4												2,72	23,7	1,53	1,89																	Суглинок тяжел. тугопластич.
1037	6	6,7	4												2,72	26,3	1,49	1,88																	Суглинок тяжел. тугопластич.
1038	6	7,3	4												2,72	25,7	1,50	1,89																	Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.
1065	1	10,0	5				7,8	13,6	68,2	10,4	-	-	-	2,13	2,67	17,8																			Песок мелкий однород.
1066	1	11,0	5				5,8	12,8	65,3	16,1	-	-	-	2,48	2,67	20,1																			Песок мелкий однород.
1067	2	10,5	5			3,9	12,2	21,6	50,8	11,5	-	-	-	2,60	2,67	18,3																			Песок мелкий однород.
1068	3	10,2	5				5,9	26,4	49,9	17,8	-	-	-	2,91	2,67	17,7																			Песок мелкий однород.
1069	3	11,8	5	0,8	3,2	4,6	7,9	15,7	52,2	15,6	-	-	-	2,77	2,67	17,9																			Песок мелкий однород.
1070	4	10,5	5			2,8	6,9	17,8	52,4	20,1	-	-	-	2,86	2,67	18,1																			Песок мелкий однород.
1071	4	11,5	5		1,5	6,3	13,2	20,5	48,6	9,9	-	-	-	2,67	2,67	17,7																			Песок мелкий однород.
1072	5	9,5	5				10,2	20,3	50,9	18,6	-	-	-	2,89	2,67	18,4																			Песок мелкий однород.
1073	5	11,0	5			0,8	5,4	26,4	46,5	20,9	-	-	-	3,06	2,67	17,9																			Песок мелкий неоднород.
1074	6	10,3	5		2,6	6,5	8,9	25,4	46,8	9,8	-	-	-	2,82	2,67	18,8																			Песок мелкий однород.
1075	6	11,9	5			4,5	5,9	26,4	49,9	17,8	-	-	-	2,91	2,67	17,7																			Песок мелкий однород.
1045	1	13,5	6												2,73	25,6	1,59	2,00				0,71			43,9	26,5	17,4	-0,05	0,98	0,0001				Глина легк. тверд. водонепрониц. среднедеформ.	
1046	1	14,5	6												2,73	27,7	1,55	1,98				0,76			45,3	26,5	18,8	0,06	0,99					Глина легк. полутверд.	
1047	2	12,0	6												2,73	28,9	1,52	1,96				0,80			46,4	28,5	17,9	0,02	0,99					Глина легк. полутверд. среднедеформ.	
1048	2	14,0	6												2,73	30,5	1,48	1,93				0,85			48,7	29,3	19,4	0,06	0,98	0,0001				Глина легк. полутверд. водонепрониц. среднедеформ.	
1049	3	13,1	6												2,73	26,9	1,54	1,96				0,77			43,9	26,5	17,4	0,02	0,96	0,0001				Глина легк. полутверд. водонепрониц. среднедеформ.	
1050	3	14,5	6												2,73	28,2	1,52	1,95				0,79			45,9	27,6	18,3	0,03	0,97					Глина легк. полутверд. среднедеформ.	
1051	4	13,0	6												2,73	30,2	1,49	1,94				0,83			48,2	29,3	18,9	0,05	0,99					Глина легк. полутверд.	
1052	4	14,5	6												2,73	26,8	1,55	1,97				0,76			44,4	26,4	18,0	0,02	0,97					Глина легк. полутверд.	
1053	5	12,2	6												2,73	30,3	1,48	1,93				0,84			49,0	29,7	19,3	0,03	0,98					Глина легк. полутверд.	
1054	6	13,0	6												2,73	30,0	1,48	1,93				0,84			49,6	29,2	20,4	0,04	0,98					Глина легк. полутверд. среднедеформ.	

Изм	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Природное состояние грунта										Водонасыщенное состояние грунта										Нарушенная структура грунта							Относительная просадочность при 0,3 МПа, д.е.	Начальное просадочное давление, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020	
				Влажность, %	Плотность, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом $n_{сст}$, МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	Влажность, %	Плотность, г/см ³	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом $n_{сст}$, МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	Относительное набухание (ПНГ), д.е.	Влажность набухания, %	Относительное набухание, д.е.	Давление набухания, МПа	Относительная усадка, д.е.			Влажность на пределе усадки, %					
																										по диаметру	по высоте	по объему						
1018	1	2,0	2	22,5	1,97	0,69	0,89	5,0	21,5					25,4	2,02	4,0	17,2	19	22,3													0,007		Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
1019	1	4,5	2	23,0	1,96	0,71	0,88	3,5	14,9					26,0	2,01	3,3	14,1														0,006		Суглинок пылеват. легк. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.	
1020	2	1,7	2	22,2	1,96	0,70	0,87							25,6	2,01			18	23,7														Суглинок тяжел. полутверд.	
1021	2	3,0	2	22,4	1,95	0,71	0,86							26,0	2,01			24	21,3														Суглинок тяжел. тверд. слабоводопрониц.	
1022	3	2,5	2	21,6	1,92	0,72	0,81	3,3	13,8					26,6	2,00	3,2	13,1													0,004		Суглинок песчанист. тяжел. тверд. слабоводопрониц. непросадочн. среднедеформ.		
1023	3	5,5	2	20,9	1,91	0,72	0,79							26,4	2,00			23	21,3														Суглинок тяжел. полутверд.	
1024	4	2,0	2	21,5	1,93	0,71	0,82	3,2	13,2					26,2	2,00	2,9	12,0													0,005		Суглинок песчанист. тяжел. полутверд. слабоводопрониц. непросадочн. среднедеформ.		
1025	4	4,5	2	23,5	1,97	0,70	0,91	5,5	23,2					25,8	2,01	4,3	18,2	21	26,7											0,006		Суглинок песчанист. легк. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.		
1026	5	3,0	2	20,4	1,94	0,69	0,81							25,3	2,02			22	21,3														Суглинок тяжел. полутверд.	
1027	6	4,0	2	22,2	1,97	0,69	0,88	4,6	19,9					25,3	2,02	4,0	17,3													0,006		Суглинок пылеват. тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.		
1055	2	5,4	3	6,2	1,76	0,61	0,27							22,8	2,03																		Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.	
1056	2	5,6	3	4,9	1,73	0,61	0,21							23,0	2,03																		Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. сильноводопрониц.	
1057	2	5,8	3	5,3	1,75	0,60	0,23							22,6	2,04																		Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. сильноводопрониц.	
1058	2	6,0	3	6,2	1,74	0,62	0,27							23,5	2,02																		Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.	
1059	2	6,2	3	7,1	1,76	0,62	0,31							23,3	2,03																		Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.	
1060	5	5,2	3	6,3	1,75	0,62	0,27							23,2	2,03																		Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.	
1061	5	5,4	3	7,2	1,75	0,64	0,30							23,8	2,02																		Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.	
1062	5	5,6	3	7,8	1,75	0,64	0,32							24,0	2,01																		Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.	
1063	5	5,8	3	6,0	1,75	0,61	0,26							23,0	2,03																		Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол. сильноводопрониц.	
1064	5	6,0	3	5,7	1,74	0,62	0,25							23,2	2,03																		Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.	
1028	1	6,5	4	24,6	1,92	0,77	0,87	2,5	9,5					28,1	1,97			27	19														Суглинок тяжел. тугопластич. слабоводопрониц. сильнодеформ.	
1029	2	7,0	4	24,6	1,81	0,87	0,77							31,9	1,92			22	18														Суглинок легк. тугопластич. слабоводопрониц.	
1030	2	8,0	4	25,0	1,88	0,81	0,84	2,4	8,2					29,7	1,95																		Суглинок тяжел. тугопластич. сильнодеформ.	

188-23-ИГИ-Т					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата
					06.23
Зав. лаб. Сагитова					
					
Ведомость результатов анализа механических свойств грунтов					
Стадия		Лист		Листов	
		1		2	
Комплексная испытательная лаборатория ООО «Компания Липецкгеоизыскания»					

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Природное состояние грунта										Водонасыщенное состояние грунта										Нарушенная структура грунта							Относительная просадочность при 0,3 МПа, д.е.	Начальное просадочное давление, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				Влажность, %	Плотность, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом $n_{сст}$, МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	Влажность, %	Плотность, г/см ³	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом $n_{сст}$, МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	Относительное набухание (ПНГ), д.е.	Влажность набухания, %	Относительное набухание, д.е.	Давление набухания, МПа	Относительная усадка, д.е.			Влажность на пределе усадки, %				
																										по диаметру	по высоте	по объему					
W	ρ	e	S_r	E	$E_{моод}$	$\varphi_{ПК}$	$C_{ПК}$	$\varphi_{ПН}$	$C_{ПН}$	W_w	ρ_w	E	$E_{моод}$	$\varphi_{вк}$	$C_{вк}$	$\varphi_{вн}$	$C_{вн}$	ϵ_{sw0}	W_{sw}	ϵ_{sw}	P_{sw}	ϵ_d	ϵ_h	ϵ_v	W_y	ϵ_{sl}	P_{pr}						
1031	3	6,5	4	22,4	1,87	0,78	0,78	4,0	14,8					28,7	1,97																	Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.	
1032	3	7,6	4	24,3	1,91	0,77	0,86							28,3	1,97			18	16												Суглинок тяжел. тугопластич.		
1033	4	8,0	4	25,9	1,90	0,80	0,88							29,5	1,95			19	21												Суглинок тяжел. тугопластич. слабоводопрониц.		
1034	4	9,0	4	24,8	1,88	0,81	0,84	4,0	13,8					29,6	1,95																Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.		
1035	5	7,1	4	23,9	1,90	0,77	0,84	3,3	12,5					28,4	1,97																Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.		
1036	5	8,5	4	23,7	1,89	0,78	0,83							28,7	1,97			17	14												Суглинок тяжел. тугопластич.		
1037	6	6,7	4	26,3	1,88	0,83	0,86							30,4	1,94			19	25												Суглинок тяжел. тугопластич.		
1038	6	7,3	4	25,7	1,89	0,81	0,86	3,5	12,0					29,7	1,95																Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.		
1045	1	13,5	6	25,6	2,00	0,71	0,98	4,0	24,0					26,2	2,01			15	30												Глина легк. тверд. водонепрониц. среднедеформ.		
1046	1	14,5	6	27,7	1,98	0,76	0,99							27,9	1,98			17	42												Глина легк. полутверд.		
1047	2	12,0	6	28,9	1,96	0,80	0,99	2,5	14,4					29,1	1,96																Глина легк. полутверд. среднедеформ.		
1048	2	14,0	6	30,5	1,93	0,85	0,98	2,1	11,6					31,0	1,94			19	38												Глина легк. полутверд. водонепрониц. среднедеформ.		
1049	3	13,1	6	26,9	1,96	0,77	0,96	3,3	19,7					28,1	1,98																Глина легк. полутверд. водонепрониц. среднедеформ.		
1050	3	14,5	6	28,2	1,95	0,79	0,97	2,7	15,4					29,1	1,96																Глина легк. полутверд. среднедеформ.		
1051	4	13,0	6	30,2	1,94	0,83	0,99							30,5	1,94			18	43												Глина легк. полутверд.		
1052	4	14,5	6	26,8	1,97	0,76	0,97							27,7	1,98			15	36												Глина легк. полутверд.		
1053	5	12,2	6	30,3	1,93	0,84	0,98							30,9	1,94			14	37												Глина легк. полутверд.		
1054	6	13,0	6	30,0	1,93	0,84	0,98	2,4	13,1					30,7	1,94																Глина легк. полутверд. среднедеформ.		

Изм	Кол	Лист	Недок	Подпись	Дата
-----	-----	------	-------	---------	------

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №

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
18.Влажность на границе текучести, %	10	10	30,7	37,9	34,3	0,05				
19.Влажность на границе раскатывания, %	10	10	18,5	24,5	21,2	0,08				
20.Коэффициент фильтрации прир. сложения, м/сут	3	3	0,0294	0,0624	0,0501	0,36				
21.Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	3,2	5,5	4,2	0,23	0,901	0,841	4,6	5,0
22.Модуль деформации E _{моед} естеств., МПа	6	6	13,2	23,2	17,7	0,24	1,13	1,249	15,7	14,2
23.Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	2,9	4,3	3,6	0,16	0,931	0,886	3,9	4,1
24.Модуль деформации E _{моед} водонас., МПа	6	6	12,0	18,2	15,3	0,17	1,087	1,162	14,1	13,2
25.К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см ²	6	6	0,19	0,33	0,26	0,23	1,124	1,237	0,23	0,21
26.Относительная просад. при P=0.3 МПа	6	6	0,0035	0,0065	0,0056	0,19	0,917	0,864	0,0061	0,0065
27.Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,32(18°)	0,44(24°)	0,39(21°)	0,12	1,06	1,108	0,36(20°)	0,35(19°)
28.Удельное сцепление, кПа (водонас., конс.)	6	6	21	27	23	0,09	1,047	1,083	22	21
29.Пористость, %	10	10	40,73	41,95	41,26	0,01	0,996	0,994	41,41	41,51

Изм	Кол уч	Лист	Ледок	Подпись	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

2

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №

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 4 Суглинок тяжелый тугопластичный слабопроницаемый										
Лаб. №№ 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038										
1. Влажность природная, %	11	11	22,4	26,3	24,7	0,04				
2. Влажность водонас. грунта, %	11	11	28,1	31,9	29,4	0,04				
3. Плотность частиц грунта, г/см ³	11	11	2,71	2,72	2,72	0,00				
4. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	11	11	1,81	1,92	1,88	0,02	1,005	1,008	1,88	1,87
5. Плотность сухого грунта, г/см ³	11	11	1,45	1,54	1,51	0,02				
6. Плотность водонас. грунта, г/см ³	11	11	1,92	1,97	1,96	0,01				
7. Коэффициент пористости прир., д.е.	11	11	0,77	0,87	0,80	0,04				
8. Коэффициент водонасыщения, д.е.	11	11	0,77	0,88	0,84	0,04				
9. Число пластичности, %	11	11	11,10	15,70	13,80	0,1				
10. Показатель текучести, д.е.	11	11	0,26	0,38	0,31	0,13				
11. Влажность на границе текучести, %	11	11	30,7	37,2	34,3	0,06				
12. Влажность на границе раскатывания, %	11	11	18,5	22,2	20,5	0,06				
13. Коэффициент фильтрации прир. сложения, м/сут	3	3	0,0140	0,0287	0,0209	0,35				
14. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	2,4	4,0	3,3	0,22	0,907	0,848	3,6	3,9
15. Модуль деформации E _{поед} естеств., МПа	6	6	8,2	14,8	11,8	0,21	1,113	1,214	10,6	9,7
16. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см ²	6	6	0,3	0,5	0,3	0,24	1,126	1,241	0,3	0,3
17. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,31(17°)	0,51(27°)	0,37(20°)	0,2	1,105	1,198	0,34(19°)	0,31(17°)
18. Удельное сцепление, кПа (водонас., конс.)	6	6	14	25	19	0,21	1,11	1,208	17	16
19. Пористость, %	11	11	43,35	46,40	44,40	0,02	0,993	0,989	44,70	44,89

Изм	Колуч	Лист	Ледок	Подпись	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

4

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №

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 5 Песок мелкий однородный										
Лаб. №№ 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075										
1. Частиц 10-5 мм, %	11	11	0,0	0,8	0,1	3,16				
2. Частиц 5-2 мм, %	11	11	0,0	3,2	0,7	1,7				
3. Частиц 2-1мм, %	11	11	0,0	6,5	2,5	1,08				
4. Частиц 1-0.5 мм, %	11	11	5,4	13,2	8,4	0,32	1,005	1,009	1,89	1,88
5. Частиц 0.5-0.25 мм, %	11	11	12,8	26,4	20,0	0,25				
6. Частиц 0.25-0.1 мм, %	11	11	46,5	68,2	53,2	0,14				
7. Частиц 0.1-0.05 мм, %	11	11	9,8	20,9	15,1	0,29				
8. Влажность природная, %	11	11	17,7	20,1	18,3	0,04				
9. Плотность частиц грунта, г/см ³	11	11	2,67	2,67	2,67	0,00				
10. Степень неоднородности грансостава, д.е.	11	11	2,13	3,06	2,72	0,1				

						188-23-ИГИ-Т	Лист
Изм	Кол уч	Лист	Ледок	Подпись	Дата		5

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №

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 6 Глина легкая полутвердая водонепроницаемая										
Лаб. №№ 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054										
1. Влажность природная, %	10	10	25,6	30,5	28,5	0,06				
2. Влажность водонас. грунта, %	10	10	26,2	31,0	29,1	0,06				
3. Плотность частиц грунта, г/см ³	10	10	2,73	2,73	2,73	0,0				
4. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	10	10	1,93	2,00	1,96	0,01	1,004	1,007	1,95	1,94
5. Плотность сухого грунта, г/см ³	10	10	1,48	1,59	1,52	0,03				
6. Плотность водонас. грунта, г/см ³	10	10	1,94	2,01	1,96	0,01				
7. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	0,71	0,85	0,80	0,06				
8. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0,96	0,99	0,98	0,01				
9. Число пластичности, %	10	10	17,4	20,4	18,6	0,05				
10. Показатель текучести, д.е.	10	10	-0,05	0,06	0,03	1,13				
11. Влажность на границе текучести, %	10	10	43,9	49,6	46,5	0,05				
12. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	26,4	29,7	28,0	0,05				
13. Коэффициент фильтрации прир. сложения, м/сут	3	3	0,0001	0,0001	0,0001	0,0				
14. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	2,1	4,0	2,8	0,25	0,894	0,829	3,2	3,4
15. Модуль деформации E _{поед} естеств., МПа	6	6	11,6	24,0	16,4	0,28	1,155	1,303	14,2	12,6
16. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см ²	6	6	0,2	0,4	0,3	0,25	1,132	1,253	0,2	0,2
17. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,25(14°)	0,35(19°)	0,29(16°)	0,14	1,069	1,125	0,28(15°)	0,26(15°)
18. Удельное сцепление, кПа (водонас., конс.)	6	6	30	43	38	0,13	1,063	1,115	36	34
19. Пористость, %	10	10	41,7	45,8	44,3	0,03	0,989	0,982	44,75	45,07

Изм	Колуч	Лист	Медок	Подпись	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

6

Результаты испытания грунтов
методом компрессионного сжатия
(обязательное)

Взам инв. №													
Подп и дата													
Инв. № подл								188-23-ИГИ-Т					
	Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата	Стадия				Л и с т	Листов	
	Зав. лаб.	Сагитова			<i>Сагитова</i>	06.23	Результаты испытания грунтов методом компрессионного сжатия		1	18			
								Комплексная испытательная лаборатория ООО «Компания Липецкгеоизыскания»					

Номер выработки: 1

Лабораторный номер: 1018

Интервал отбора, м: 2,0 – 2,2

Номер ИГЭ: 2

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				2,6	10,7	9,7	20,8	28,8	13,4	14,0

Физические свойства грунта

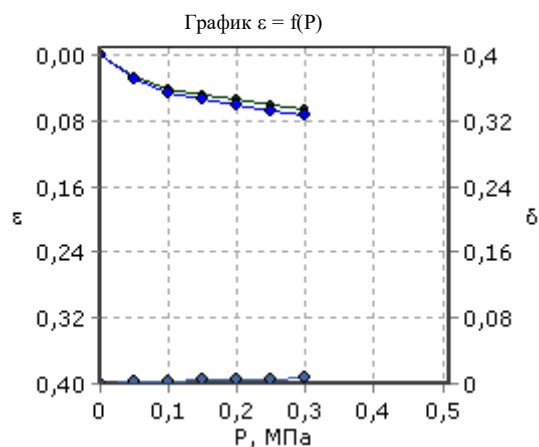
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,97	1,61	2,72	0,69	0,89	22,5	34,4	20,2	14,2	0,16				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коеффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε _l	Коеффициент пористости(замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,69	0,000	0,69	0,000
0,05	0,027	0,65	0,030	0,64	0,002
0,1	0,042	0,62	0,045	0,62	0,002
0,15	0,048	0,61	0,053	0,60	0,004
0,2	0,054	0,60	0,060	0,59	0,005
0,25	0,060	0,59	0,067	0,58	0,006
0,3	0,065	0,58	0,073	0,57	0,007
0,3	0,070	0,57			0,007



Степень давления, МПа	Коеф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коеф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	0,91	1,1	4,8	1,01	1,0	4,3
0,05 - 0,1	0,51	2,0	8,6	0,51	2,0	8,6
0,1 - 0,15	0,20	5,0	21,5	0,27	3,8	16,1
0,15 - 0,2	0,20	5,0	21,5	0,24	4,3	18,4
0,2 - 0,25	0,20	5,0	21,5	0,24	4,3	18,4
0,25 - 0,3	0,17	6,0	25,8	0,20	5,0	21,5
0,3 - 0,3						

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 8,3
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 5,0
Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 21,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 6,7
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 4,0
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 17,2
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,007
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

1

Номер выработки: 1

Лабораторный номер: 1019

Интервал отбора, м: 4,5 – 4,7

Номер ИГЭ: 2

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				2,6	7,7	15,3	17,3	26,3	20,4	10,4

Физические свойства грунта

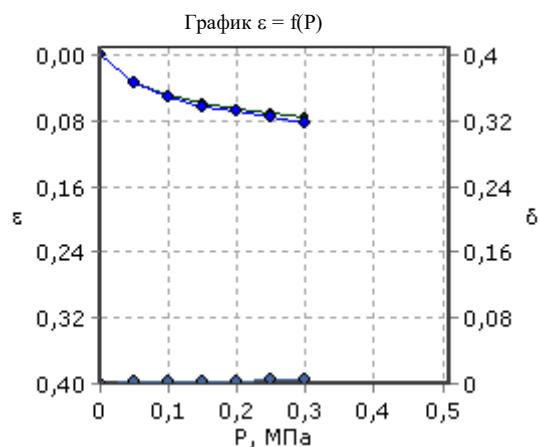
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,96	1,59	2,72	0,71	0,88	23,0	34,8	20,8	14,0	0,16				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коеффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε _l	Коеффициент пористости(замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,71	0,000	0,71	0,000
0,05	0,033	0,65	0,035	0,65	0,002
0,1	0,048	0,63	0,051	0,62	0,003
0,15	0,058	0,61	0,062	0,60	0,003
0,2	0,065	0,60	0,069	0,59	0,003
0,25	0,071	0,59	0,076	0,58	0,004
0,3	0,075	0,58	0,082	0,57	0,006
0,3	0,080	0,57			0,006



Степень давления, МПа	Коеф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коеф. уплотнения(зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	1,13	0,9	3,8	1,19	0,9	3,6
0,05 - 0,1	0,51	2,0	8,4	0,55	1,9	7,9
0,1 - 0,15	0,34	3,0	12,6	0,38	2,7	11,5
0,15 - 0,2	0,24	4,3	18,1	0,24	4,3	18,1
0,2 - 0,25	0,20	5,0	21,1	0,24	4,3	18,1
0,25 - 0,3	0,14	7,5	31,6	0,20	5,0	21,1
0,3 - 0,3						

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 5,9
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,5
Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 14,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,6
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,3
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 14,1
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,006
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

2

Номер выработки: 3

Лабораторный номер: 1022

Интервал отбора, м: 2,5 – 2,7

Номер ИГЭ: 2

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

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
				5,0	12,0	18,7	16,0	21,7	17,3	9,3

Физические свойства грунта

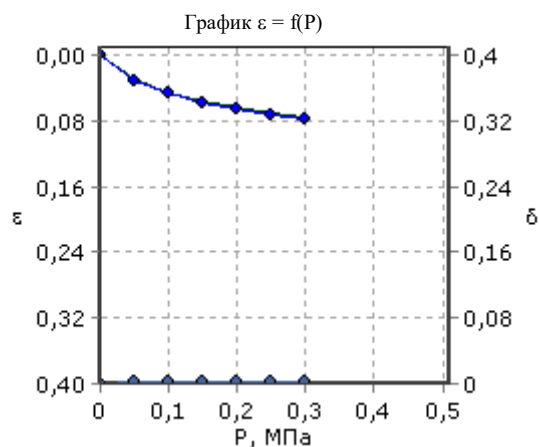
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,92	1,58	2,72	0,72	0,81	21,6	37,9	24,5	13,4	-0,22				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,72	0,000	0,72	0,000
0,05	0,030	0,67	0,032	0,67	0,002
0,1	0,045	0,65	0,047	0,64	0,002
0,15	0,055	0,63	0,058	0,62	0,003
0,2	0,063	0,61	0,066	0,61	0,003
0,25	0,070	0,60	0,073	0,60	0,003
0,3	0,076	0,59	0,079	0,59	0,004
0,3	0,080	0,58			0,004



Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	1,03	1,0	4,1	1,10	0,9	3,9
0,05 - 0,1	0,52	2,0	8,3	0,52	2,0	8,3
0,1 - 0,15	0,34	3,0	12,4	0,38	2,7	11,3
0,15 - 0,2	0,28	3,7	15,5	0,28	3,7	15,5
0,2 - 0,25	0,24	4,3	17,7	0,24	4,3	17,7
0,25 - 0,3	0,21	5,0	20,7	0,21	5,0	20,7
0,3 - 0,3						

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 5,6
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,3
Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 13,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,3
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,2
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 13,1
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,004
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

3

Номер выработки: 4

Лабораторный номер: 1024

Интервал отбора, м: 2,0 – 2,2

Номер ИГЭ: 2

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

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
				3,0	7,3	18,0	17,1	23,0	24,2	7,4

Физические свойства грунта

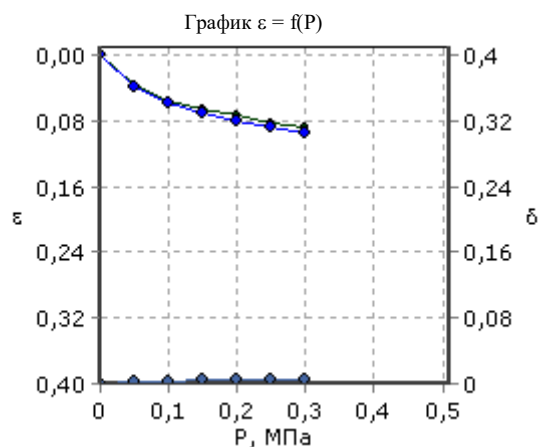
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести				природн.		водонасыщ.	
						на границе раскат.	W, %			ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³	
1,93	1,59	2,72	0,71	0,82	21,5	33,8	20,4	13,4	0,08				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коеффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε _l	Коеффициент пористости(замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,71	0,000	0,71	0,000
0,05	0,036	0,65	0,040	0,64	0,003
0,1	0,055	0,62	0,059	0,61	0,003
0,15	0,065	0,60	0,070	0,59	0,004
0,2	0,074	0,59	0,080	0,58	0,005
0,25	0,082	0,57	0,088	0,56	0,005
0,3	0,088	0,56	0,095	0,55	0,005
0,3	0,092	0,55			0,005



Степень давления, МПа	Коеф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коеф. уплотнения(зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	1,23	0,8	3,5	1,37	0,8	3,1
0,05 - 0,1	0,65	1,6	6,6	0,65	1,6	6,6
0,1 - 0,15	0,34	3,0	12,6	0,38	2,7	11,4
0,15 - 0,2	0,31	3,3	14,0	0,34	3,0	12,6
0,2 - 0,25	0,27	3,7	15,7	0,27	3,7	15,7
0,25 - 0,3	0,21	5,0	20,9	0,24	4,3	18,0
0,3 - 0,3						

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 5,3
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,2
Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 13,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 4,8
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,9
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 12,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,005
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

4

Номер выработки: 4

Лабораторный номер: 1025

Интервал отбора, м: 4,5 – 4,7

Номер ИГЭ: 2

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

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
				5,1	11,3	20,3	23,3	12,4	21,1	6,5

Физические свойства грунта

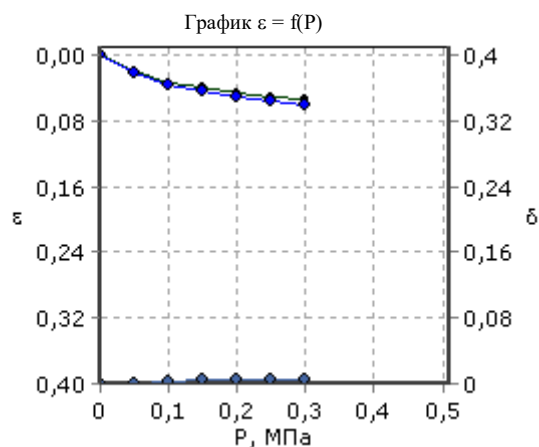
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ_s , г/см ³	W, %	ρ_s , г/см ³
1,97	1,60	2,71	0,70	0,91	23,5	33,2	22,5	10,7	0,09				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ϵ	Коеффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ϵ_l	Коеффициент пористости(замоч.), д.е. e_z	Относительная просадочность, д.е. ϵ_{sl}
0,0	0,000	0,70	0,000	0,70	0,000
0,05	0,020	0,66	0,021	0,66	0,001
0,1	0,034	0,64	0,036	0,64	0,002
0,15	0,040	0,63	0,044	0,62	0,004
0,2	0,045	0,62	0,050	0,61	0,005
0,25	0,050	0,61	0,055	0,61	0,005
0,3	0,054	0,61	0,060	0,60	0,006
0,3	0,056	0,60			



Степень давления, МПа	Коеф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с $m_{оed}$, МПа	Коеф. уплотнения(зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с $m_{оed}$ (зам.), МПа
0,0 - 0,05	0,68	1,5	6,4	0,71	1,4	6,1
0,05 - 0,1	0,48	2,1	9,1	0,51	2,0	8,5
0,1 - 0,15	0,20	5,0	21,3	0,27	3,7	16,0
0,15 - 0,2	0,17	6,0	25,5	0,20	5,0	21,3
0,2 - 0,25	0,17	6,0	25,5	0,17	6,0	25,5
0,25 - 0,3	0,14	7,5	31,9	0,17	6,0	25,5
0,3 - 0,3						

Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 9,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,5
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 23,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,1
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,3
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 18,2
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,006
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

5

Номер выработки: 6

Лабораторный номер: 1027

Интервал отбора, м: 4,0 – 4,2

Номер ИГЭ: 2

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

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
				1,7	8,7	9,7	14,8	21,9	27,4	15,8

Физические свойства грунта

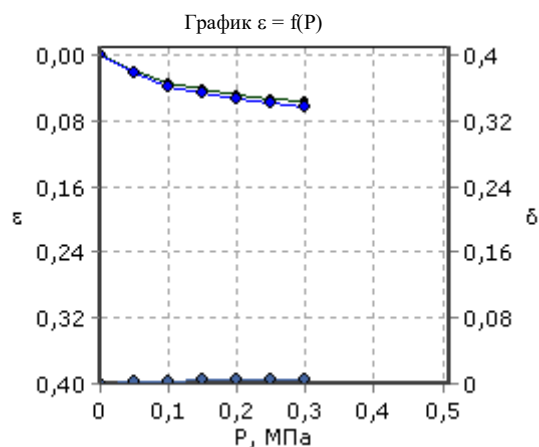
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коеф. пористости, д.е.	Коеф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ_s , г/см ³	W, %	ρ_s , г/см ³
1,97	1,61	2,72	0,69	0,88	22,2	35,2	21,3	13,9	0,06				

Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ϵ	Коеффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ϵ_l	Коеффициент пористости (замоч.), д.е. e_z	Относительная просадочность, д.е. ϵ_{sl}
0,0	0,000	0,69	0,000	0,69	0,000
0,05	0,019	0,66	0,021	0,65	0,002
0,1	0,035	0,63	0,038	0,62	0,003
0,15	0,042	0,62	0,046	0,61	0,004
0,2	0,048	0,61	0,053	0,60	0,005
0,25	0,053	0,60	0,058	0,59	0,005
0,3	0,056	0,59	0,062	0,58	0,006
0,3	0,058	0,59			



Степень давления, МПа	Коеф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с $m_{оed}$, МПа	Коеф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с $m_{оed}$ (зам.), МПа
0,0 - 0,05	0,64	1,6	6,8	0,71	1,4	6,2
0,05 - 0,1	0,54	1,9	8,1	0,57	1,8	7,6
0,1 - 0,15	0,24	4,3	18,5	0,27	3,7	16,2
0,15 - 0,2	0,20	5,0	21,6	0,24	4,3	18,5
0,2 - 0,25	0,17	6,0	25,9	0,17	6,0	25,9
0,25 - 0,3	0,10	10,0	43,1	0,13	7,5	32,4
0,3 - 0,3						

Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,6
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 19,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,7
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,0
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 17,3
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,006
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

6

Номер выработки: 1

Лабораторный номер: 1028

Интервал отбора, м: 6,5 – 6,7

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. слабоводопрониц. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,92	1,54	2,72	0,77	0,87	24,6	35,6	20,2	15,40	0,29				

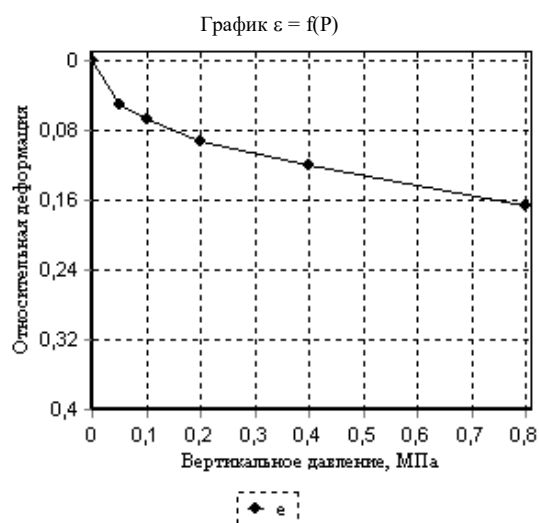
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,77			
0,05	0,050	0,68			
0,1	0,069	0,64			
0,2	0,093	0,60			
0,4	0,121	0,55			
0,8	0,167	0,47			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	1,8	0,6	2,3			
0,05 - 0,1	0,6	1,6	6,3			
0,1 - 0,2	0,4	2,5	9,5			
0,2 - 0,4	0,2	4,3	16,7			
0,4 - 0,8	0,2	5,2	20,0			



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,1
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 2,5
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 9,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

7

Номер выработки: 2

Лабораторный номер: 1030

Интервал отбора, м: 8,0 – 8,2

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,88	1,50	2,72	0,81	0,84	25,0	36,0	20,3	15,70	0,30				

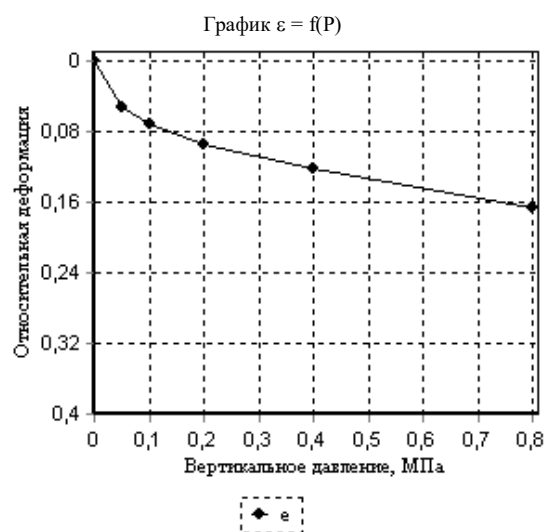
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,81			
0,05	0,054	0,71			
0,1	0,071	0,68			
0,199	0,096	0,63			
0,399	0,123	0,59			
0,8	0,167	0,51			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	1,9	0,6	1,9			
0,05 - 0,1	0,6	1,7	5,8			
0,1 - 0,199	0,5	2,4	8,2			
0,199 - 0,399	0,2	4,5	15,3			
0,399 - 0,8	0,2	5,4	18,6			



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,199}$, МПа: 4,0
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,199}$, МПа: 2,4
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,199}$, МПа: 8,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,199}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,199}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,199}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

8

Номер выработки: 3

Лабораторный номер: 1031

Интервал отбора, м: 6,5 – 6,7

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Кэф. пористости, д.е.	Кэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,87	1,53	2,72	0,78	0,78	22,4	30,7	18,5	12,20	0,32				

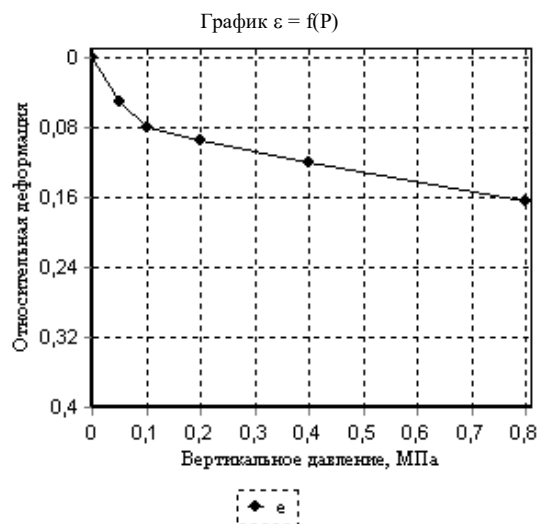
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,78			
0,05	0,052	0,69			
0,1	0,080	0,64			
0,2	0,095	0,61			
0,4	0,120	0,57			
0,8	0,165	0,49			

Степень давления, МПа	Кэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Кэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	1,9	0,6	2,1			
0,05 - 0,1	1,0	1,1	4,0			
0,1 - 0,2	0,3	4,0	14,8			
0,2 - 0,4	0,2	4,8	17,7			
0,4 - 0,8	0,2	5,3	19,7			



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,0
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 14,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

9

Номер выработки: 4

Лабораторный номер: 1034

Интервал отбора, м: 9,0 – 9,2

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,88	1,51	2,72	0,81	0,84	24,8	33,3	19,9	13,40	0,37				

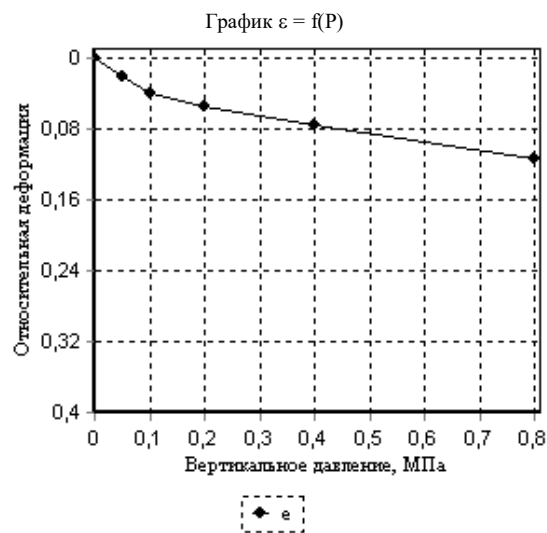
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,81			
0,05	0,022	0,77			
0,1	0,040	0,73			
0,2	0,055	0,71			
0,4	0,077	0,67			
0,8	0,115	0,60			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	0,8	1,4	4,7			
0,05 - 0,1	0,7	1,7	5,7			
0,1 - 0,2	0,3	4,0	13,8			
0,2 - 0,4	0,2	5,5	18,8			
0,4 - 0,8	0,2	6,3	21,8			



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,0
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 13,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

188-23-ИГИ-Т

Лист

10

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 5

Лабораторный номер: 1035

Интервал отбора, м: 7,1 – 7,3

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,90	1,53	2,72	0,77	0,84	23,9	32,1	18,8	13,30	0,38				

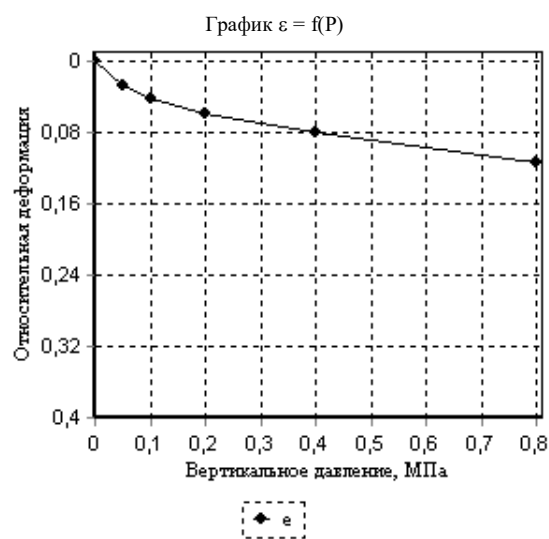
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,77			
0,05	0,028	0,72			
0,1	0,042	0,70			
0,2	0,060	0,67			
0,4	0,080	0,63			
0,8	0,114	0,57			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	1,0	1,1	4,0			
0,05 - 0,1	0,5	2,1	8,1			
0,1 - 0,2	0,3	3,3	12,5			
0,2 - 0,4	0,2	6,0	22,6			
0,4 - 0,8	0,2	7,1	26,6			



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,6
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,3
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 12,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

11

Номер выработки: 6

Лабораторный номер: 1038

Интервал отбора, м: 7,3 – 7,5

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

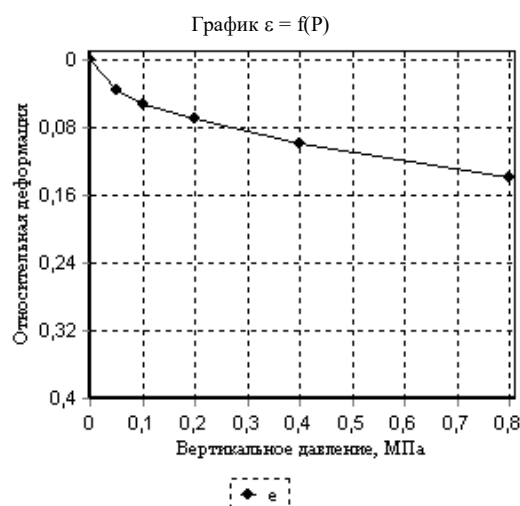
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,89	1,50	2,72	0,81	0,86	25,7	35,9	22,2	13,70	0,26				

Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,81			
0,05	0,036	0,74			
0,1	0,053	0,71			
0,2	0,070	0,68			
0,4	0,100	0,63			
0,8	0,139	0,56			



Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,05	1,3	0,8	2,8			
0,05 - 0,1	0,6	1,8	6,0			
0,1 - 0,2	0,3	3,5	12,0			
0,2 - 0,4	0,3	4,0	13,6			
0,4 - 0,8	0,2	6,2	21,0			

Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 5,9
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,5
Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 12,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

12

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 13,5 – 13,7
Номер ИГЭ: 6

Лабораторный номер: 1045

Наименование грунта: Глина легк. тверд. водонепрониц. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
2,00	1,59	2,73	0,71	0,98	25,6	43,9	26,5	17,40	-0,05				

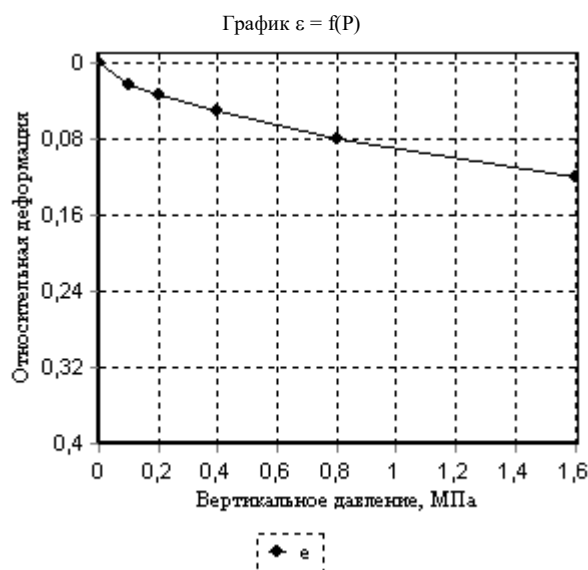
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,71			
0,1	0,024	0,67			
0,2	0,034	0,66			
0,4	0,052	0,63			
0,8	0,081	0,58			
1,6	0,121	0,51			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с т _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с т _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,1	0,4	1,7	10,0			
0,1 - 0,2	0,2	4,0	24,0			
0,2 - 0,4	0,2	4,4	26,7			
0,4 - 0,8	0,1	5,5	33,1			
0,8 - 1,6	0,1	8,0	48,0			



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 10,0
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,0
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 24,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

188-23-ИГИ-Т

Лист

13

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2

Лабораторный номер: 1047

Интервал отбора, м: 12,0 – 12,2

Номер ИГЭ: 6

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,96	1,52	2,73	0,80	0,99	28,9	46,4	28,5	17,90	0,02				

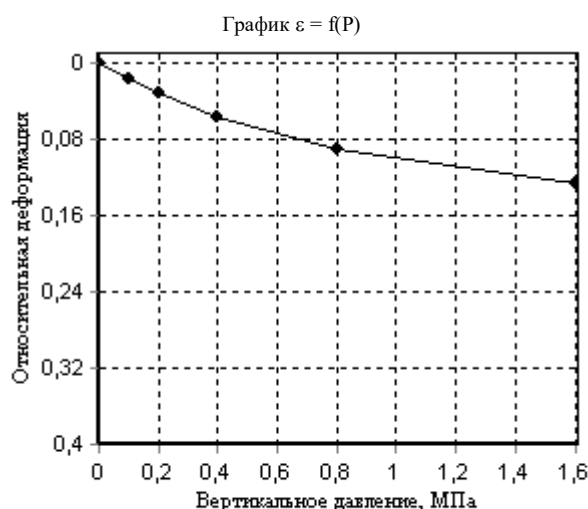
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,80			
0,1	0,017	0,76			
0,2	0,033	0,74			
0,4	0,058	0,69			
0,8	0,091	0,63			
1,6	0,127	0,57			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,1	0,3	2,4	13,6			
0,1 - 0,2	0,3	2,5	14,4			
0,2 - 0,4	0,2	3,2	18,5			
0,4 - 0,8	0,1	4,8	28,0			
0,8 - 1,6	0,1	8,9	51,3			



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,3
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 2,5
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 14,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

188-23-ИГИ-Т

Лист

14

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2

Лабораторный номер: 1048

Интервал отбора, м: 14,0 – 14,2

Номер ИГЭ: 6

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. водонепрониц. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,93	1,48	2,73	0,85	0,98	30,5	48,7	29,3	19,40	0,06				

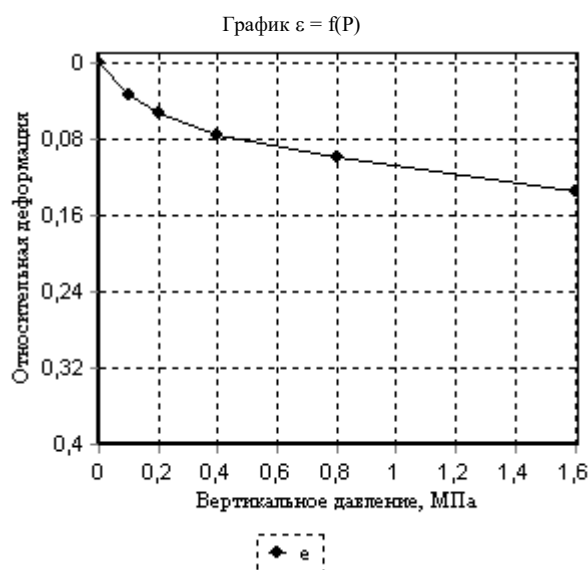
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,85			
0,1	0,035	0,78			
0,2	0,054	0,75			
0,4	0,077	0,70			
0,8	0,100	0,66			
1,6	0,136	0,59			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,1	0,6	1,1	6,3			
0,1 - 0,2	0,4	2,1	11,6			
0,2 - 0,4	0,2	3,5	19,2			
0,4 - 0,8	0,1	7,0	38,4			
0,8 - 1,6	0,1	8,9	49,1			



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 5,3
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,1
Модуль деформации с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа: 11,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{оed} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

15

Номер выработки: 3

Лабораторный номер: 1049

Интервал отбора, м: 13,1 – 13,3

Номер ИГЭ: 6

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. водонепрониц. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,96	1,54	2,73	0,77	0,96	26,9	43,9	26,5	17,40	0,02				

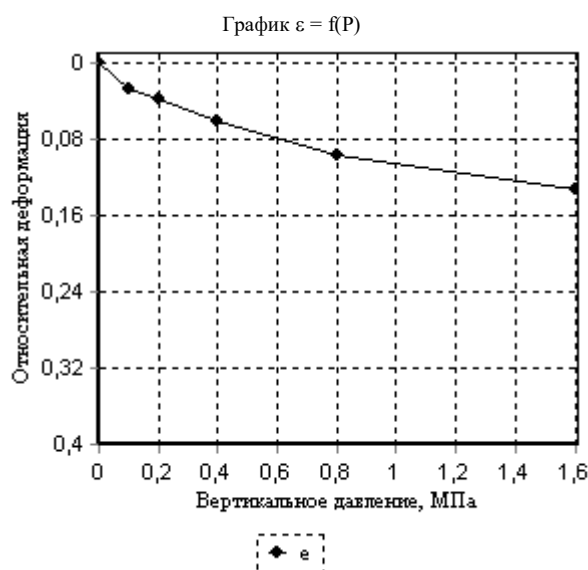
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε _l	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,77			
0,1	0,027	0,72			
0,2	0,039	0,70			
0,4	0,062	0,66			
0,8	0,098	0,59			
1,6	0,134	0,53			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,1	0,5	1,5	8,8			
0,1 - 0,2	0,2	3,3	19,7			
0,2 - 0,4	0,2	3,5	20,6			
0,4 - 0,8	0,2	4,4	26,3			
0,8 - 1,6	0,1	8,9	52,6			



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 8,3
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,3
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 19,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

16

Номер выработки: 3

Лабораторный номер: 1050

Интервал отбора, м: 14,5 – 14,7

Номер ИГЭ: 6

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,95	1,52	2,73	0,79	0,97	28,2	45,9	27,6	18,30	0,03				

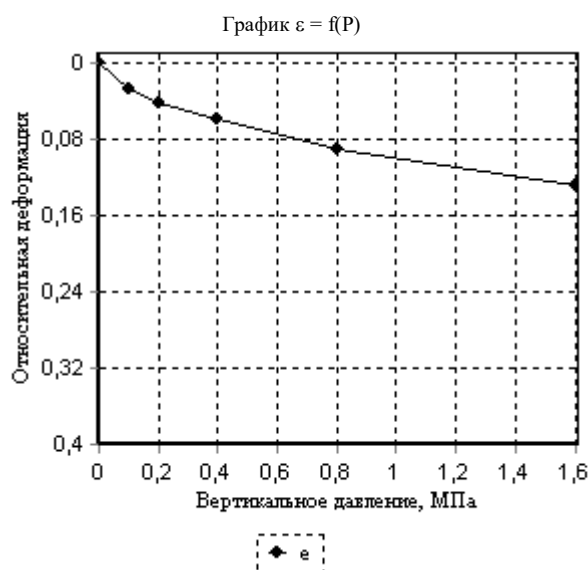
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,79			
0,1	0,027	0,75			
0,2	0,042	0,72			
0,4	0,059	0,69			
0,8	0,091	0,63			
1,6	0,128	0,57			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,1	0,5	1,5	8,6			
0,1 - 0,2	0,3	2,7	15,4			
0,2 - 0,4	0,2	4,7	27,2			
0,4 - 0,8	0,1	5,0	28,9			
0,8 - 1,6	0,1	8,6	50,0			



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,7
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 2,7
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 15,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

188-23-ИГИ-Т

Лист

17

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 6

Лабораторный номер: 1054

Интервал отбора, м: 13,0 – 13,2

Номер ИГЭ: 6

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Испытание произведено на приборах

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1,93	1,48	2,73	0,84	0,98	30,0	49,6	29,2	20,40	0,04				

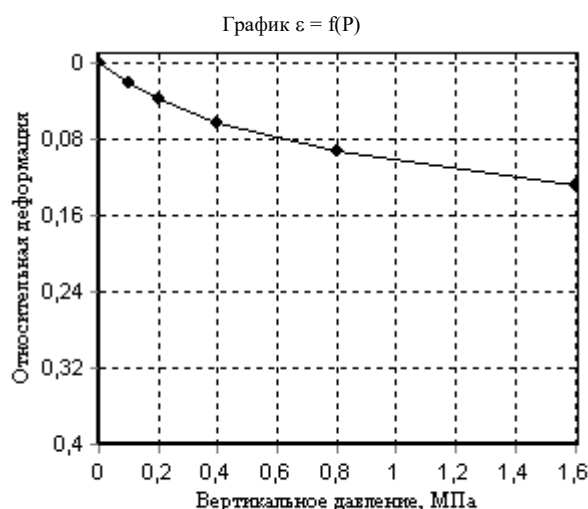
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0,0	0,000	0,84			
0,1	0,022	0,80			
0,2	0,039	0,77			
0,4	0,064	0,72			
0,8	0,092	0,67			
1,6	0,128	0,60			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0,0 - 0,1	0,4	1,8	10,1			
0,1 - 0,2	0,3	2,4	13,1			
0,2 - 0,4	0,2	3,2	17,8			
0,4 - 0,8	0,1	5,7	31,7			
0,8 - 1,6	0,1	8,9	49,4			



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,9
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 2,4
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа: 13,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при $P=$ МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

188-23-ИГИ-Т

Лист

18

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Результаты испытания грунтов
методом одноплоскостного среза
(обязательное)

Взам инв. №										
Подп и дата										
Инв. № подл						188-23-ИГИ-Т				
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп		Дата			
	Зав. лаб.	Сагитова	ТИЗ			06.23	Результаты испытания грунтов методом одноплоскостного среза	Стадия	Л и с т	Листов
								Комплексная испытательная лаборатория ООО «Компания Липецкгеоизыскания»		

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 2,0 – 2,2
Номер ИГЭ: 2

Лабораторный номер: 1018
Структура грунта: не нарушена

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Испытание произведено на приборах
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

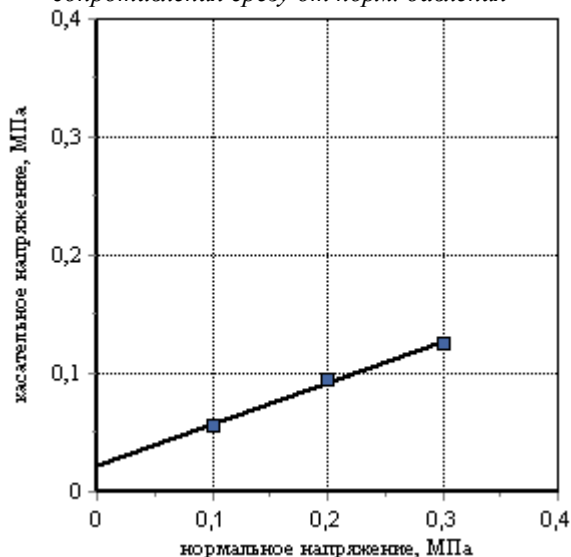
Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
				2,6	10,7	9,7	20,8	28,8	13,4	14,0

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,97	1,61	2,72	0,69	0,89	22,5	34,4	20,2	14,2	0,16		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа
0,1	22,4	0,056		
0,2	38,0	0,095		
0,3	50,4	0,126		

Угол внутреннего трения, градус	19	
Удельное сцепление, кПа	22	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Лист

188-23-ИГИ-Т

1

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 1,7 – 1,9
Номер ИГЭ: 2

Лабораторный номер: 1020
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

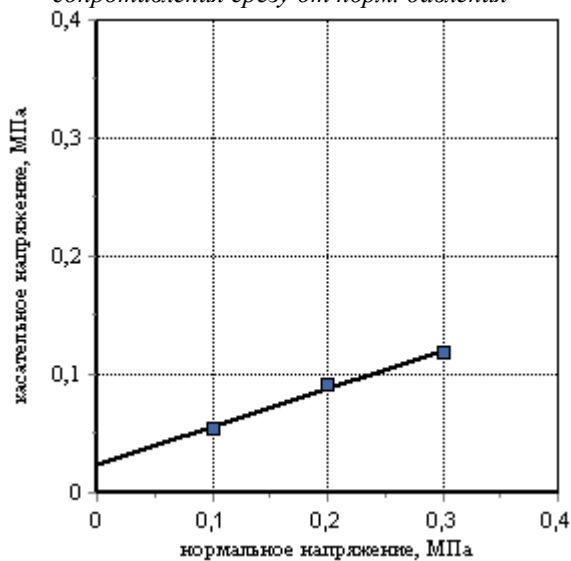
Испытание произведено на приборах
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,96	1,60	2,72	0,70	0,87	22,2	34,4	21,5	12,9	0,05		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа
0,1	21,6	0,054		
0,2	36,4	0,091		
0,3	47,2	0,118		
Угол внутреннего трения, градус		18		
Удельное сцепление, кПа		24		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

188-23-ИГИ-Т

Лист

2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 3,0 – 3,2
Номер ИГЭ: 2

Лабораторный номер: 1021
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. слабопрониц.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

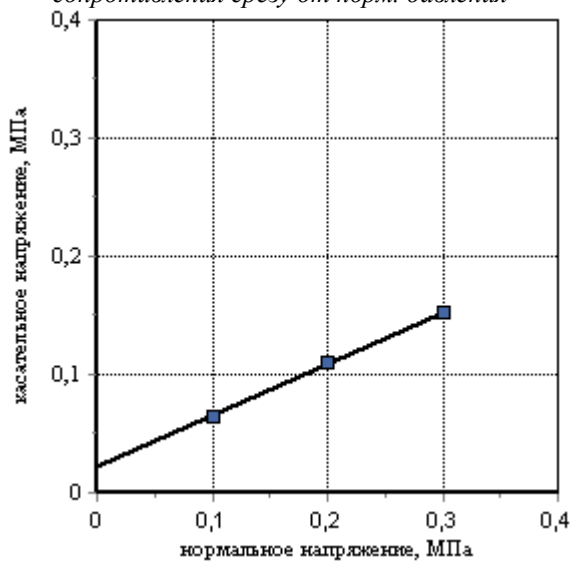
Испытание произведено на приборах
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,95	1,59	2,72	0,71	0,86	22,4	34,9	22,5	12,4	-0,01		

График зависимости сопротивления срезам от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа
0,1	26,0	0,065		
0,2	44,0	0,11		
0,3	61,2	0,153		

Угол внутреннего трения, градус	24	
Удельное сцепление, кПа	21	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

3

Номер выработки: 3
 Интервал отбора, м: 5,5 – 5,7
 Номер ИГЭ: 2
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд.

Лабораторный номер: 1023
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

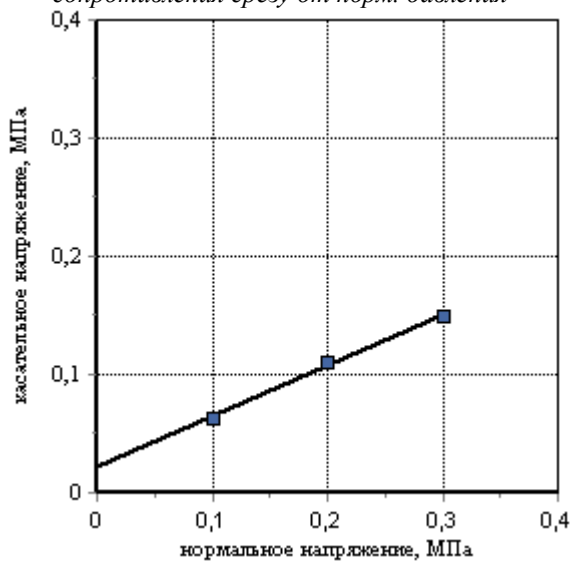
Испытание произведено на приборах
 Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,91	1,58	2,71	0,72	0,79	20,9	33,5	20,2	13,3	0,05		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа
0,1	25,2	0,063		
0,2	44,0	0,11		
0,3	59,6	0,149		

Угол внутреннего трения, градус	23	
Удельное сцепление, кПа	21	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

188-23-ИГИ-Т

Лист

4

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 4

Интервал отбора, м: 4,5 – 4,7

Номер ИГЭ: 2

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

Лабораторный номер: 1025

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Испытание произведено на приборах

Диаметр кольца 72 мм.

Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

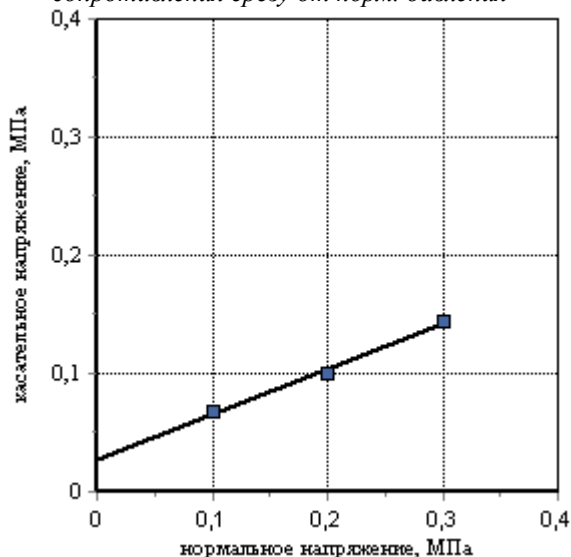
Гранулометрический состав фракций, %

> 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
				5,1	11,3	20,3	23,3	12,4	21,1	6,5

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,97	1,60	2,71	0,70	0,91	23,5	33,2	22,5	10,7	0,09		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа
0,1	26,8	0,067		
0,2	40,0	0,1		
0,3	57,6	0,144		

Угол внутреннего трения, градус	21	
Удельное сцепление, кПа	27	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

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

188-23-ИГИ-Т

Лист

5

Номер выработки: 5
 Интервал отбора, м: 3,0 – 3,2
 Номер ИГЭ: 2
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд.

Лабораторный номер: 1026
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

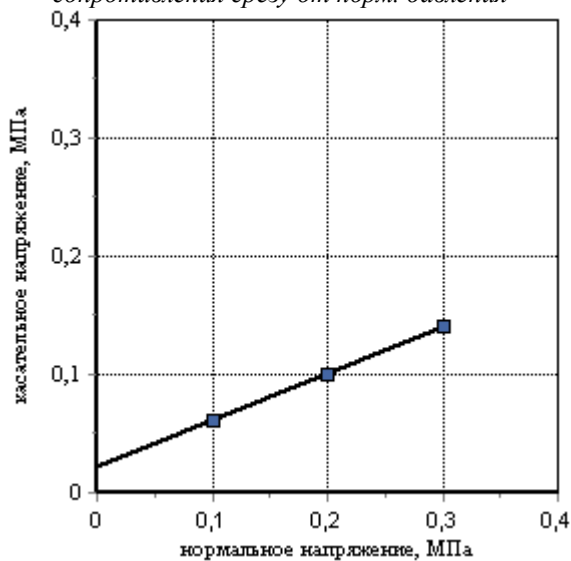
Испытание произведено на приборах
 Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,94	1,61	2,72	0,69	0,81	20,4	30,7	18,5	12,2	0,16		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа
0,1	24,4	0,061		
0,2	40,0	0,1		
0,3	56,0	0,14		

Угол внутреннего трения, градус	22	
Удельное сцепление, кПа	21	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

6

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 6,5 – 6,7
Номер ИГЭ: 4

Лабораторный номер: 1028
Структура грунта: нарушена

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. слабоводопрониц. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

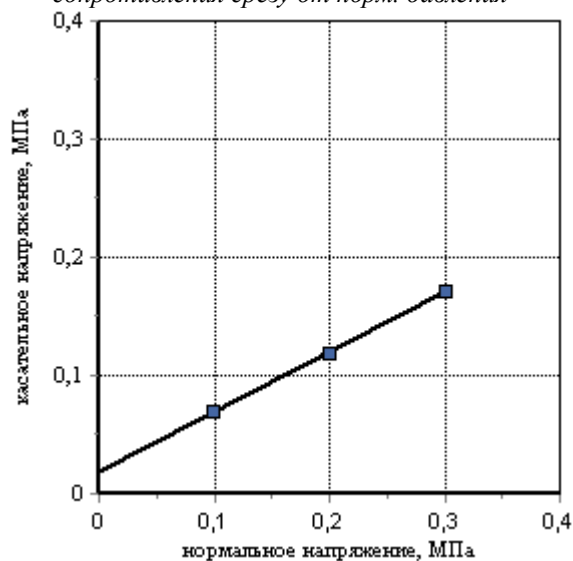
Испытание произведено на приборах
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,92	1,54	2,72	0,77	0,87	24,6	35,6	20,2	15,40	0,29		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	18,4	0,07		
0,2	35,0	0,119		
0,3	46,0	0,172		

Угол внутреннего трения, градус	27	
Удельное сцепление, кПа	19	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

7

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 7,0 – 7,2
Номер ИГЭ: 4

Лабораторный номер: 1029
Структура грунта: нарушена

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. слабопрониц.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

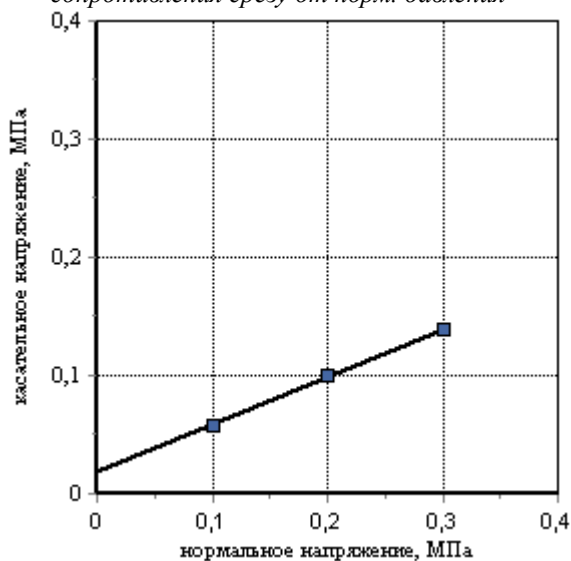
Испытание произведено на приборах
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,81	1,45	2,71	0,87	0,77	24,6	32,4	21,3	11,10	0,30		

График зависимости сопротивления срезам от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	19,4	0,058		
0,2	33,0	0,1		
0,3	48,0	0,139		

Угол внутреннего трения, градус	22	
Удельное сцепление, кПа	18	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

188-23-ИГИ-Т

8

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 3
 Интервал отбора, м: 7,6 – 7,8
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич.

Лабораторный номер: 1032
 Структура грунта: ненарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

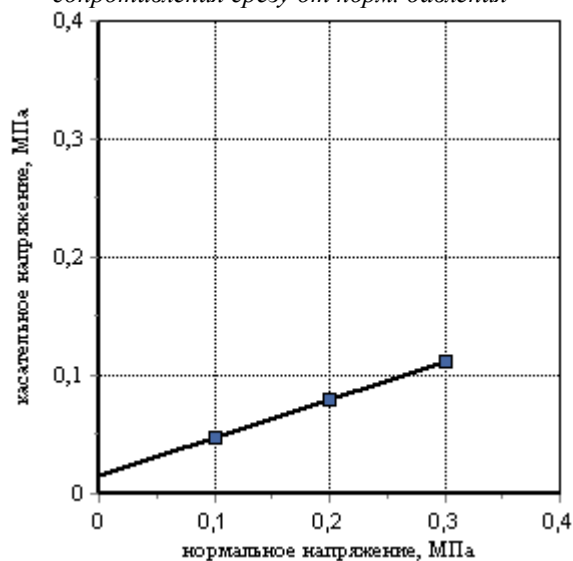
Испытание произведено на приборах
 Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,91	1,54	2,72	0,77	0,86	24,3	32,8	20,2	12,60	0,33		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	19,4	0,048		
0,2	37,0	0,08		
0,3	48,0	0,112		

Угол внутреннего трения, градус	18	
Удельное сцепление, кПа	16	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

9

Номер выработки: 4
Интервал отбора, м: 8,0 – 8,2
Номер ИГЭ: 4

Лабораторный номер: 1033
Структура грунта: ненарушена

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич. слабоводопрониц.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

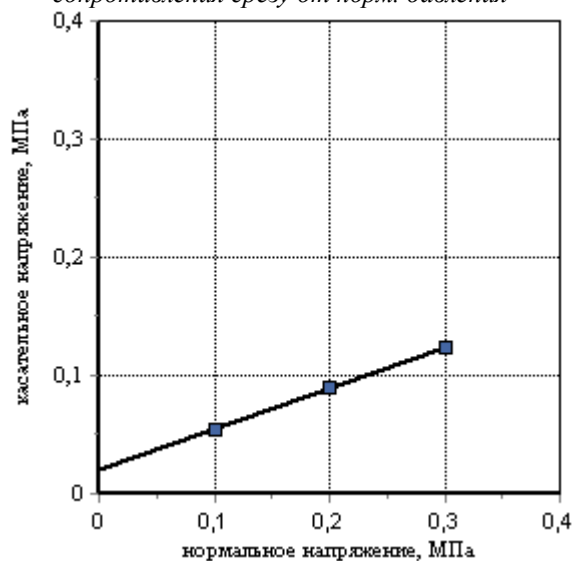
Испытание произведено на приборах
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,90	1,51	2,72	0,80	0,88	25,9	36,7	22,1	14,60	0,26		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	19,4	0,055		
0,2	35,3	0,09		
0,3	46,4	0,124		

Угол внутреннего трения, градус	19	
Удельное сцепление, кПа	21	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

10

Номер выработки: 5
 Интервал отбора, м: 8,5 – 8,7
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич.

Лабораторный номер: 1036
 Структура грунта: ненарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

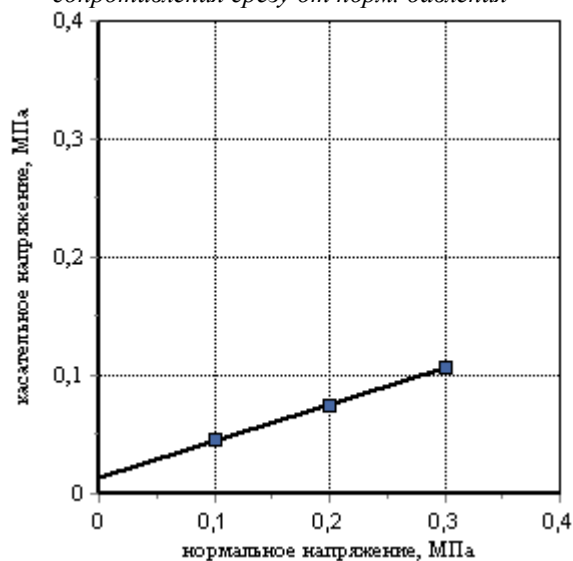
Испытание произведено на приборах
 Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,89	1,53	2,72	0,78	0,83	23,7	34,3	19,5	14,80	0,28		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	17,4	0,045		
0,2	36,3	0,075		
0,3	48,4	0,107		

Угол внутреннего трения, градус	17	
Удельное сцепление, кПа	14	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

11

Номер выработки: 6
Интервал отбора, м: 6,7 – 6,9
Номер ИГЭ: 4

Лабораторный номер: 1037
Структура грунта: ненарушена

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тугопластич.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

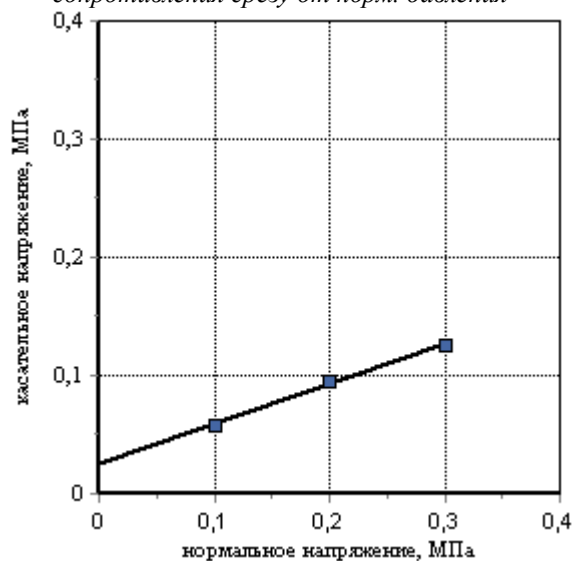
Испытание произведено на приборах
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,88	1,49	2,72	0,83	0,86	26,3	37,2	22,2	15,00	0,27		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	18,7	0,058		
0,2	35,6	0,095		
0,3	47,6	0,126		

Угол внутреннего трения, градус	19	
Удельное сцепление, кПа	25	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

12

Номер выработки: 1
Интервал отбора, м: 13,5 – 13,7
Номер ИГЭ: 6

Лабораторный номер: 1045
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Глина легк. тверд. водонепрониц. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

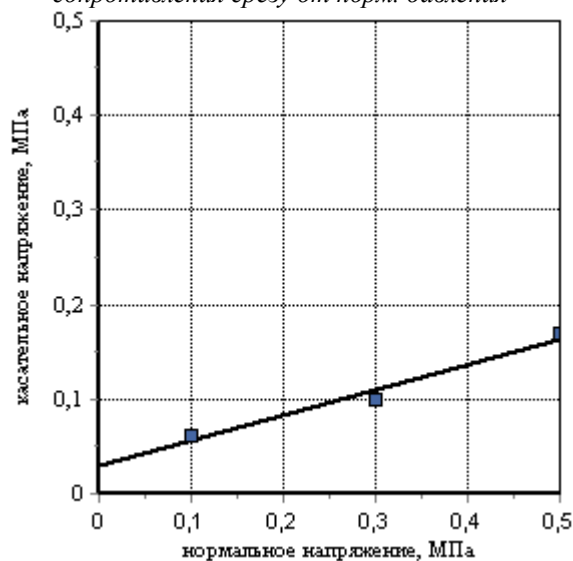
Испытание произведено на приборах
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
2,00	1,59	2,73	0,71	0,98	25,6	43,9	26,5	17,40	-0,05		

График зависимости сопротивления срезам от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	26,0	0,062		
0,3	40,0	0,1		
0,5	58,0	0,169		

Угол внутреннего трения, градус	15	
Удельное сцепление, кПа	30	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

13

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 14,5 – 14,7
 Номер ИГЭ: 6
 Наименование грунта: Глина легк. полутверд.

Лабораторный номер: 1046
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

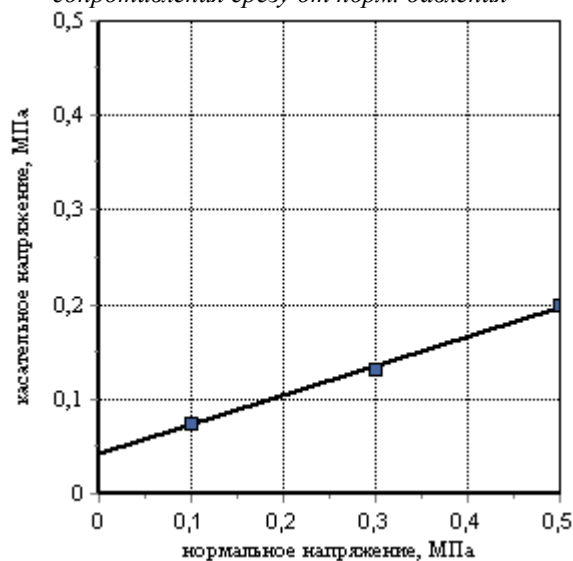
Испытание произведено на приборах
 Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,98	1,55	2,73	0,76	0,99	27,7	45,3	26,5	18,80	0,06		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	31,6	0,075		
0,3	49,6	0,132		
0,5	68,0	0,199		

Угол внутреннего трения, градус	17	
Удельное сцепление, кПа	42	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

14

Номер выработки: 2
Интервал отбора, м: 14,0 – 14,2
Номер ИГЭ: 6

Лабораторный номер: 1048
Структура грунта: не нарушена

Наименование грунта: Глина легк. полутверд. водонепрониц. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

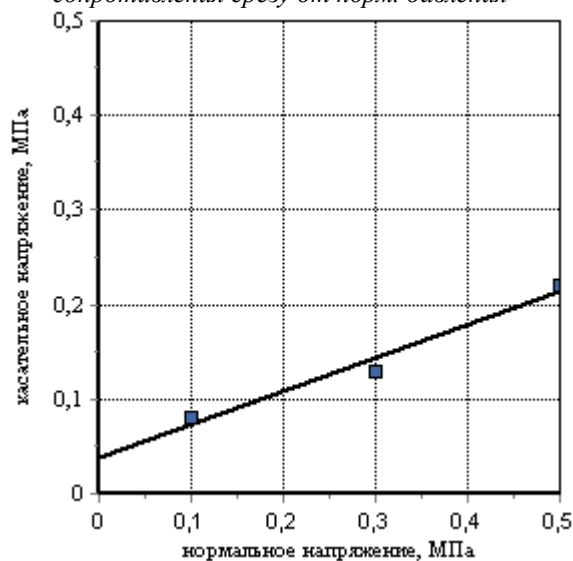
Испытание произведено на приборах
Диаметр кольца 72 мм.
Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,93	1,48	2,73	0,85	0,98	30,5	48,7	29,3	19,40	0,06		

График зависимости сопротивления срезам от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	32,6	0,08		
0,3	48,6	0,13		
0,5	67,0	0,22		

Угол внутреннего трения, градус	19,3	
Удельное сцепление, кПа	38,3	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

15

Номер выработки: 4
 Интервал отбора, м: 13,0 – 13,2
 Номер ИГЭ: 6
 Наименование грунта: Глина легк. полутверд.

Лабораторный номер: 1051
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

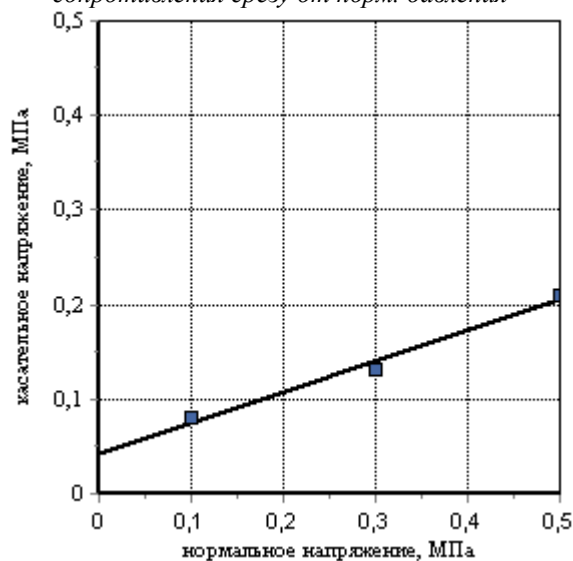
Испытание произведено на приборах
 Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,94	1,49	2,73	0,83	0,99	30,2	48,2	29,3	18,90	0,05		

График зависимости сопротивления срезам от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	32,6	0,08		
0,3	49,8	0,132		
0,5	67,0	0,21		

Угол внутреннего трения, градус	18	
Удельное сцепление, кПа	43	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

16

Номер выработки: 4
 Интервал отбора, м: 14,5 – 14,7
 Номер ИГЭ: 6
 Наименование грунта: Глина легк. полутверд.

Лабораторный номер: 1052
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

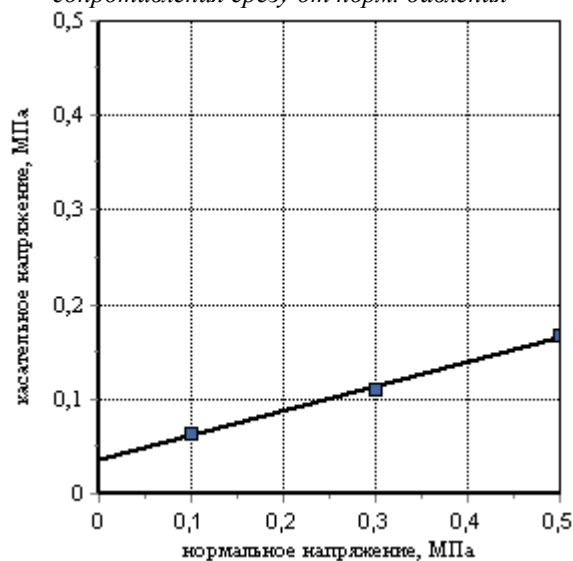
Испытание произведено на приборах
 Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,97	1,55	2,73	0,76	0,97	26,8	44,4	26,4	18,00	0,02		

График зависимости сопротивления срезам от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	28,4	0,064		
0,3	45,0	0,11		
0,5	57,6	0,168		

Угол внутреннего трения, градус	15	
Удельное сцепление, кПа	36	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

17

Номер выработки: 5
 Интервал отбора, м: 12,2 – 12,4
 Номер ИГЭ: 6
 Наименование грунта: Глина легк. полутверд.

Лабораторный номер: 1053
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

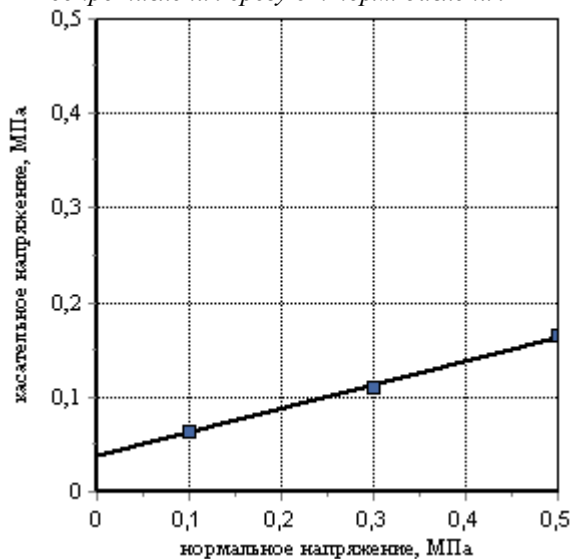
Испытание произведено на приборах
 Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Влажность после опыта, %	
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания			природн.	водонасыщ.
1,93	1,48	2,73	0,84	0,98	30,3	49,0	29,7	19,30	0,03		

График зависимости сопротивления срезу от норм. давления



Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление, МПа	срезающая нагрузка, Н	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0,1	29,4	0,064		
0,3	47,0	0,11		
0,5	58,6	0,165		

Угол внутреннего трения, градус	14	
Удельное сцепление, кПа	37	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	188-23-ИГИ-Т	Лист
							18

Результаты химического анализа воды
(обязательное)

Взам инв. №		Подп и дата		188-23-ИГИ-Т							
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата	Результаты химического анализа воды			Стадия	Л и с т	Листов
Зав. лаб.	Сагитова	ИГИ-ГИЗ			06.23					4	
Инва № подл						Результаты химического анализа воды			Комплексная испытательная лаборатория ООО «Компания Липецкгеоизыскания»		



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 1077

Номер выработки: 1
 Глубина отбора пробы, м: 6,3
 Условия фильтрации: Кф < 0.1
 Мутность: прозрачная
 Цветность: без цвета

Осадок: есть
 Запах: без запаха
 Нитриты:
 Железо двухвалентное:
 Железо трехвалентное:

Содержание в $дм^3$

Анионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%мг-экв
HCO ₃	456,390	0 007	56,250
Cl	55,600	0 002	11,790
SO ₄	204,120	0 004	31,960
CO ₃			
NO ₃			

Катионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%мг-экв
Ca	95,630	0 005	35,870
Mg	46,300	0 004	28,650
NH ₄			
Na+K	108,560	0 005	35,480
Fe			

Сумма ионов, мг/дм ³	966,600
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм ³	738,405
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм ³	526,330
CO ₂ свободный, мг/дм ³	
CO ₂ агрессивный, мг/дм ³	
Щелочность общая, мг-экв/дм ³	0 007

Жесткость	мг-экв/дм ³	в нем.град.
Общая	8,583	24,031
Карбонатная	7,479	20,942
Постоянная	1,103	3,089

pH	7,39
----	------

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Магnezияльные соли	нет	нет	нет	нет
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя
--	---------

M 0,5 ————— HCO₃ 56 SO₄ 32 [Cl 12] ————— pH 7,4
 Ca 36 Na 35 Mg 29

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая, пресная, жёсткая (жёсткость карбонатная)

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

Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

2

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 1078

Номер выработки: 2
 Глубина отбора пробы, м: 6,7
 Условия фильтрации: Кф < 0.1
 Мутность: прозрачная
 Цветность: светло-желтый

Осадок: незначительный
 Запах: без запаха
 Нитриты:
 Железо двухвалентное:
 Железо трехвалентное:

Содержание в $дм^3$

Анионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%мг-экв
HCO ₃	452,140	0 007	67,070
Cl	33,250	0 001	8,490
SO ₄	129,660	0 003	24,440
CO ₃			
NO ₃			

Катионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%мг-экв
Ca	79,560	0 004	35,920
Mg	39,520	0 003	29,430
NH ₄			
Na+K	88,090	0 004	34,650
Fe			

Сумма ионов, мг/дм ³	822,220
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм ³	596,150
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм ³	593,150
CO ₂ свободный, мг/дм ³	
CO ₂ агрессивный, мг/дм ³	
Щелочность общая, мг-экв/дм ³	0 007

Жесткость	мг-экв/дм ³	в нем.град.
Общая	7,223	20,224
Карбонатная	7,223	20,224
Постоянная	0,000	0,000

pH	7,52
----	------

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Магnezияльные соли	нет	нет	нет	нет
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя
--	---------

M 0,6 ————— HCO₃ 67 [SO₄ 24 Cl 8] ————— pH7,5
 Ca 36 Na 35 Mg 29

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая, пресная, жёсткая (жёсткость карбонатная)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

3

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 1079

Номер выработки: 4
 Глубина отбора пробы, м: 7,5
 Условия фильтрации: Кф < 0.1
 Мутность: прозрачная
 Цветность: без цвета

Осадок: незначительный
 Запах: без запаха
 Нитриты:
 Железо двухвалентное:
 Железо трехвалентное:

Содержание в дм³

Анионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%мг-экв
HCO ₃	525,390	0 009	70,840
Cl	25,400	0 001	5,900
SO ₄	135,800	0 003	23,260
CO ₃			
NO ₃			

Катионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	%мг-экв
Ca	96,240	0 005	39,490
Mg	40,900	0 003	27,690
NH ₄			
Na+K	91,770	0 004	32,820
Fe			

Сумма ионов, мг/дм ³	915,500
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм ³	652,805
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм ³	517,420
CO ₂ свободный, мг/дм ³	
CO ₂ агрессивный, мг/дм ³	
Щелочность общая, мг-экв/дм ³	0 009

Жесткость	мг-экв/дм ³	в нем.град.
Общая	8,169	22,872
Карбонатная	8,169	22,872
Постоянная	0,000	0,000

pH	7,47
----	------

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Магнезиальные соли	нет	нет	нет	нет
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	нет

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода	средняя
--	---------

M 0,5 ————— HCO₃ 71 [SO₄ 23 Cl 6] ————— pH7,5
 Ca 39 Na 33 Mg 28

Примечание: вода сульфатно-гидрокарбонатная натриево-кальциевая, пресная, жёсткая (жёсткость карбонатная)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	188-23-ИГИ-Т	Лист
							4

Результаты химического анализа
водных вытяжек грунтов
(обязательное)

Взам инв. №										
Подп и дата										
Инв. № подл						188-23-ИГИ-Т				
	Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп		Дата	Стадия	Л и с т	Листов
	Зав. лаб.	Сагитова				06.23			6	
	Результаты химического анализа водных вытяжек грунтов						Комплексная испытательная лаборатория ООО «Компания Липецкгеоизыскания»			

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 1018

Номер выработки: 1

Глубина отбора образца, м: 2,0 – 2,2

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

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭ2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
HCO_3			
Cl	17,0160	0,48	0,017
SO_4	22,7800	0,47	0,023
CO_3			

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

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,058
рН	8,58

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

--	--

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		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 ГОСТ 31384-2017

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

1

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 1019

Номер выработки: 1
 Глубина отбора образца, м: 4,5 – 4,7
 Тип грунта: Суглинок пылеват. легк. полутверд.
 непросадочн. среднедеформ. незасол.
 Отношение грунта и воды 1:5
 Номер ИГЭ2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
HCO_3			
Cl	11,3440	0,32	0,011
SO_4	33,4200	0,70	0,033
CO_3			

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

Сумма ионов, %		
Сухой остаток (по сумме ионов), %		
Сухой остаток (выпариванием), %		0,040
pH		8,41

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

--	--

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		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 ГОСТ 31384-2017

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

188-23-ИГИ-Т

Лист

2

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 1025

Номер выработки: 4

Глубина отбора образца, м: 4,5 – 4,7

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

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭ2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
HCO_3			
Cl	8,5080	0,24	0,009
SO_4	39,8800	0,83	0,040
CO_3			

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

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,038
pH	8,46

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

--	--

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

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

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2017

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

3

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 1060

Номер выработки: 5

Глубина отбора образца, м: 5,2 – 5,4

Тип грунта: Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭЗ

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
HCO_3			
Cl	19,8520	0,56	0,020
SO_4	33,4200	0,70	0,033
CO_3			

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

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,013
pH	9,44

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

--	--

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		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 ГОСТ 31384-2017

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

4

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 1062

Номер выработки: 5

Глубина отбора образца, м: 5,6 – 5,8

Тип грунта: Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭЗ

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3			
Cl	14,1800	0,40	0,014
SO_4	18,9800	0,40	0,019
CO_3			

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

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,010
pH	7,31

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

--	--

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		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 ГОСТ 31384-2017

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

5

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 1064

Номер выработки: 5

Глубина отбора образца, м: 6,0 – 6,2

Тип грунта: Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭЗ

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
HCO ₃			
Cl	14,1800	0,40	0,014
SO ₄	58,5000	1,22	0,058
CO ₃			

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

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,009
pH	5,71

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

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2020	незасол.
СП 34.13330.2021	незасол.

--	--

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2017

		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 ГОСТ 31384-2017

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

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	188-23-ИГИ-Т	Лист
							6

Результаты определений удельного электрического сопротивления
и плотности катодного тока грунта в лабораторных условиях на приборе «ПИКАП-М».

Номер образца грунта	№ Скважины (выработки)	Глубина отбора пробы, м.	Удельное электрическое сопротивление грунта		Плотность катодного тока, мА/м ²		Оценка коррозионной агрессивности
			Показание прибора R ₀ , Ом·м	Коррозионная агрессивность грунта	Среднее значение	Коррозионная агрессивность грунта	
1080	1	1,5	16,3	Высокая	0,25	Высокая	Высокая
1081	3	1,5	15,9	Высокая	0,24	Высокая	Высокая
1082	6	1,5	17,2	Высокая	0,21	Высокая	Высокая

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

Номер пункта измерения (номер скважины)	Расстояние между электродами, м	Измеренное электрическое сопротивление грунта R г.п., Ом	Удельное электрическое сопротивление грунта ρ ₀ , Ом·м	Коррозионная агрессивность грунта
1	2	3	4	5
1	1,5	1,7	16,0	Высокая
3	1,5	1,7	16,0	Высокая
6	1,5	1,8	17,0	Высокая

Изм	Кол уч	Лист	№ док	П о д п	Дата	188-23-ИГИ-Т		
Геолог		Кочнев			06.23	Ведомость лабораторного и полевого определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным подземным сооружениям		
						Стадия	Лист	Листов
						1		
						Комплексная испытательная лаборатория ООО «Компания Липецкгеоизыскания»		

Дата проведения измерений 12.06.2023г.
 Погодные условия при проведении измерений: солнечно
 ГОСТ 9.602-2016

ТАБЛИЦА
результатов измерения разности потенциалов
между двумя точками земли

Измеренное напряжение для интервала, В

№ пункта	Вид измерений	Max	Max	Наибольший размах измеряемой величины	Наличие (отсутствие) блуждающих токов
		(+)	(-)		
1	Земля – земля	0,016	0,017	0,033	Отсутствуют

Изм	Кол уч	Лист	№ док	П о д п	Дата	188-23-ИГИ-Т			
									Геолог
Инва № подл	Подп и дата	Взам инв. №				Ведомость определения блуждающих токов в земле	Стадия	Лист	Листов
									1
							ООО «Развитие-Липецк»		

Журнал статического зондирования
Точка статического зондирования №: 1, скв. 1 зонд: II

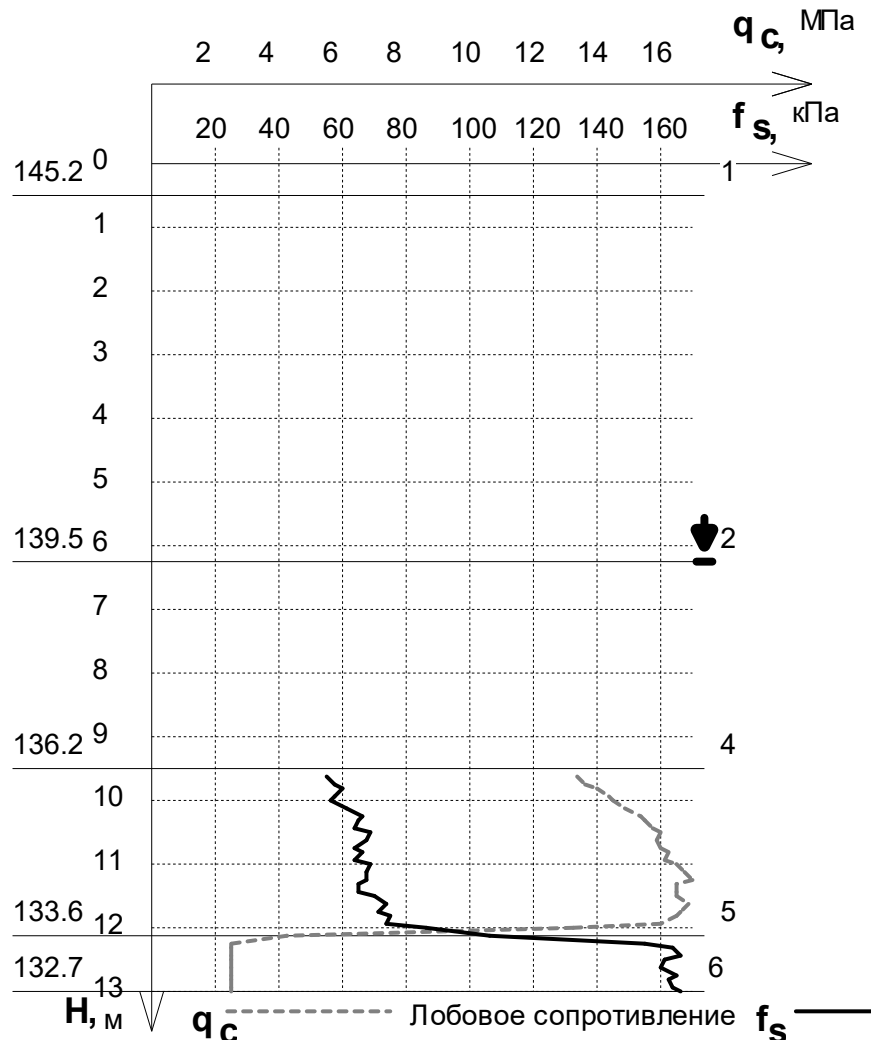
Глубина	q _c	f _s	Глубина	q _c	f _s	Глубина	q _c	f _s
9.6	13.3	54.0	11.0	16.5	68.0	12.4	2.4	166.0
9.7	13.6	57.0	11.1	16.7	67.0	12.5	2.5	161.0
9.8	14.0	59.0	11.2	16.9	67.0	12.6	2.5	160.0
9.9	14.3	57.0	11.3	16.5	65.0	12.7	2.4	165.0
10.0	14.5	56.0	11.4	16.4	64.0	12.8	2.5	162.0
10.1	14.8	61.0	11.5	16.5	69.0	12.9	2.5	163.0
10.2	15.3	66.0	11.6	16.8	73.0	13.0	2.4	166.0
10.3	15.4	65.0	11.7	16.6	71.0			
10.4	15.7	63.0	11.8	16.5	74.0			
10.5	15.9	68.0	11.9	16.0	73.0			
10.6	15.8	67.0	12.0	13.2	86.0			
10.7	15.9	63.0	12.1	4.2	106.0			
10.8	16.2	66.0	12.2	2.5	155.0			
10.9	16.1	63.0	12.3	2.5	163.0			

Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	188-23-ИГИ-Т			
									Изм
Геолог	Кочнев				06.23	Результаты статического зондирования	Стадия	Лист	Листов
								1	5
							ООО «Развитие-Липецк»		

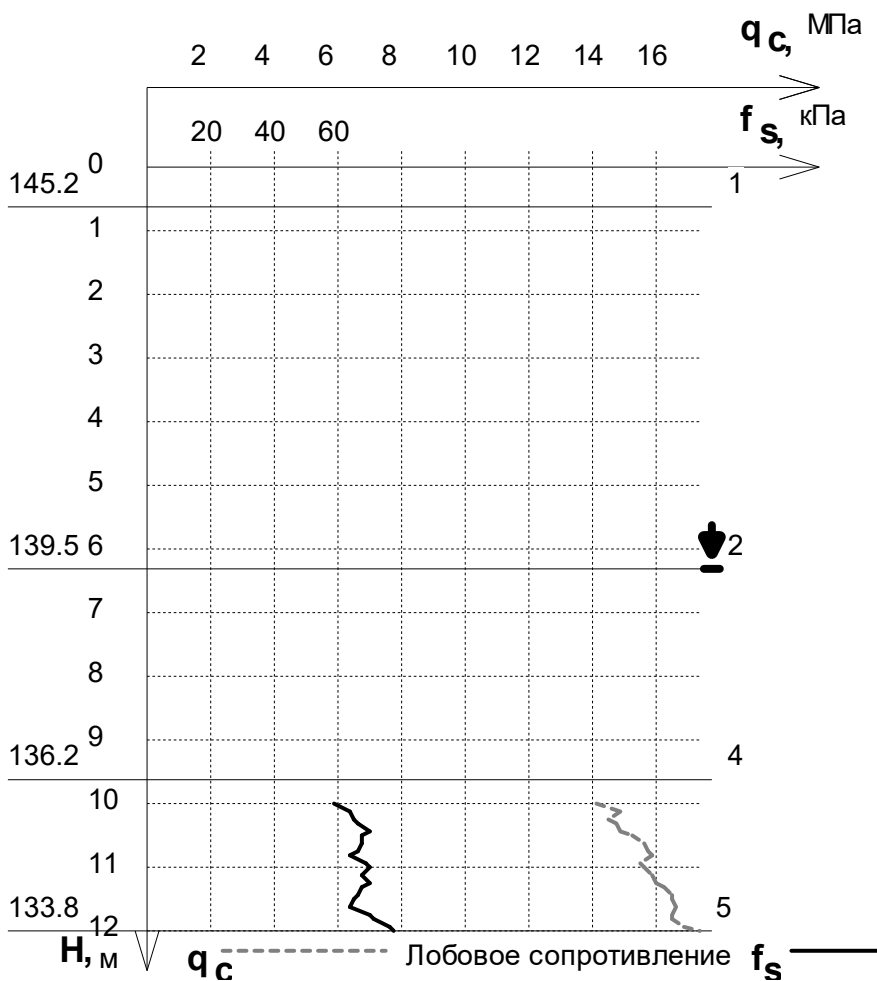
Журнал статического зондирования
Точка статического зондирования №: 2, скв. №6, зонд: П

Глубина	q _c	f _s	Глубина	q _c	f _s	Глубина	q _c	f _s
10.0	14.1	58.0	11.0	15.6	69.0			
10.1	14.8	63.0	11.1	15.8	67.0			
10.2	14.5	64.0	11.2	15.9	69.0			
10.3	14.7	66.0	11.3	16.2	67.0			
10.4	14.8	69.0	11.4	16.4	66.0			
10.5	15.2	67.0	11.5	16.5	65.0			
10.6	15.6	67.0	11.6	16.6	63.0			
10.7	15.7	66.0	11.7	16.4	69.0			
10.8	15.8	63.0	11.8	16.5	71.0			
10.9	15.4	68.0	11.9	16.8	76.0			
			12.0	17.3	77.0			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №							Лист
									2
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	188-23-ИГИ-Т			



Инв. № подл.	Взам инв. №				
	Подп и дата				
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
188-23-ИГИ-Т					Лист
					3



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №

Изм	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

188-23-ИГИ-Т

Лист

4

АКТ
приемки полевых работ

12 июня 2023 г

г.Липецк

Мы, ниже подписавшиеся, представитель ООО «Развитие-Липецк» Сотников А.А. и геолог Кочнев А.Г., составили настоящий акт в том, что 12 июня 2023 г. проведены контроль и приемка полевых инженерно-геологических работ, выполненных на объекте: «Инженерно-геологические изыскания на земельном участке с кадастровым номером: 36:02:5400024:142, расположенном по адресу: Воронежская область, р-н Бобровский, северо-восточная часть кадастрового квартала 36:02:5400024».

I. Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Состав работ	Ед. изм.	Объем
1	Механическое бурение скважин	м	90,0
2	Проверка бурового журнала	Стр.	12
3	Осмотр образцов грунтов	штук	52

II. Результаты полевого контроля

На площадке изысканий имеется шесть затампонированных выбуренных грунтом скважин.

Контрольное бурение одной скважины, расположенной в 2-х метрах от пробуренной геологом скважины №3, 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 и кольца песчаных 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.

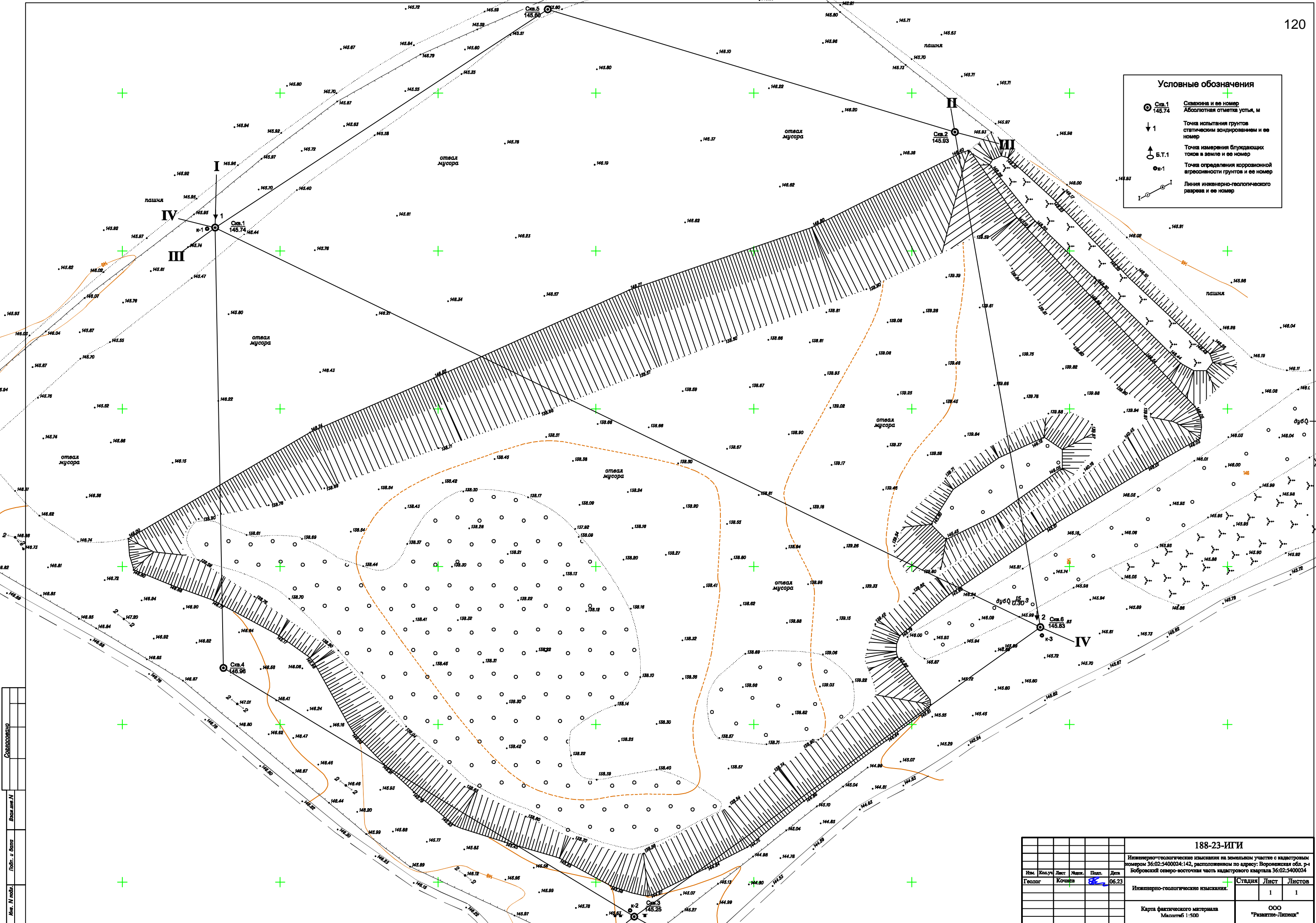
IV. Оценка работ – Хорошо

Работу сдал _____ Кочнев А.Г.

Работу принял _____ Сотников А.А.

Условные обозначения

- 
 Скв.1
145.74
Скважина и ее номер
Абсолютная отметка устья, м
- 
 1
Точка испытания грунтов
статическим зондированием и ее номер
- 
 Б.Т.1
Точка измерения блуждающих
токов в земле и ее номер
- 
 К-1
Точка определения коррозионной
агрессивности грунтов и ее номер
- 
 I
Линия инженерно-геологического
разреза и ее номер



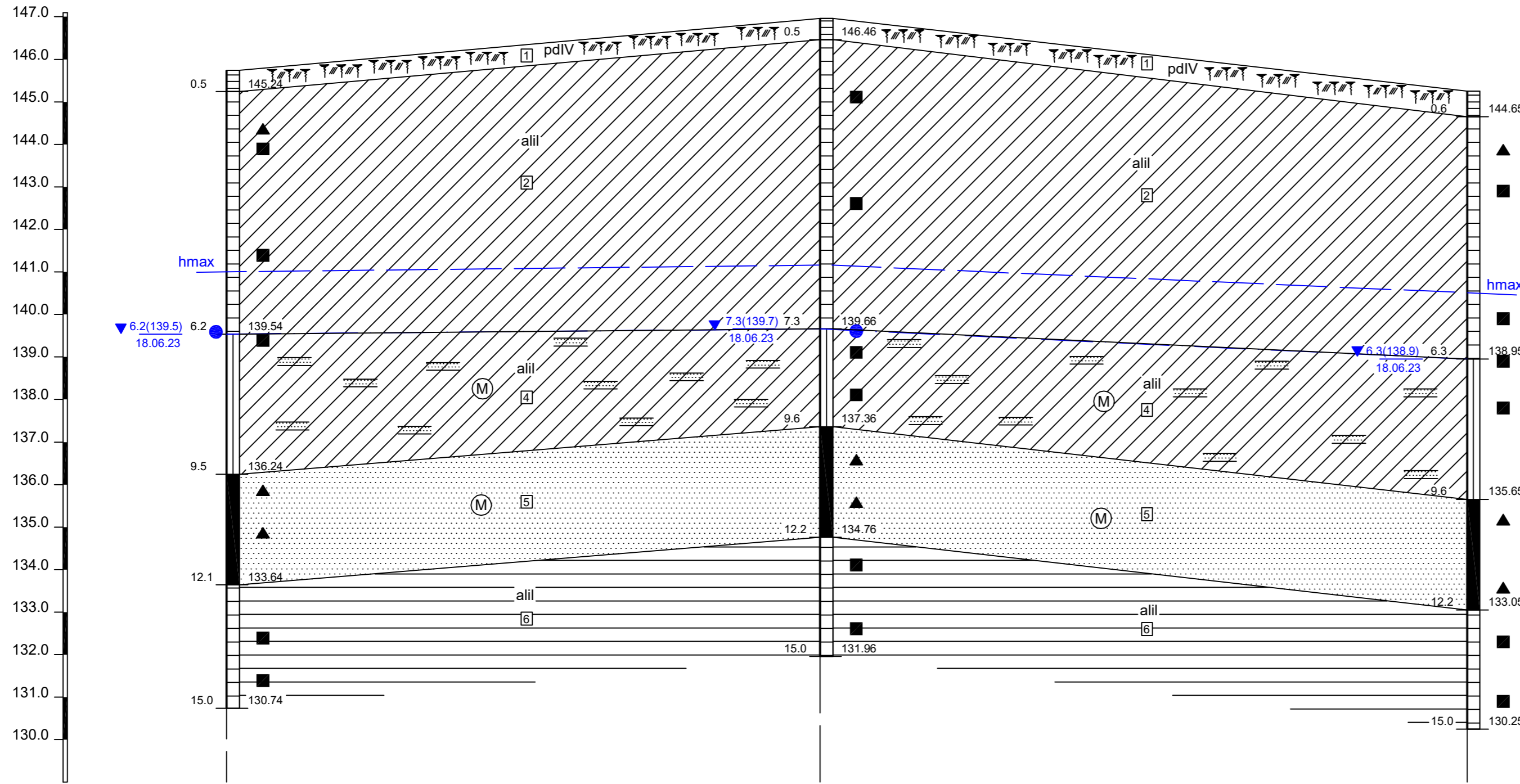
Свойство
 Дата
 № м.н.

						188-23-ИГИ		
						Инженерно-геологические изыскания на земельном участке с кадастровым номером 36:02:5400024:142, расположенном по адресу: Воронежская обл. р-н Бобровский север-восточная часть кадастрового квартала 36:02:5400024		
Изм.	Кач.	Лист	Мас.	Поп.	Дата			
Геолор	Кочнев	82		06.23				
						Инженерно-геологические изыскания.		
						Стадия	Лист	Листов
							1	1
						Карта фактического материала Масштаб 1:500		
						ООО "Развитие-Липецк"		

Разрез по линии: I - I

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:1000

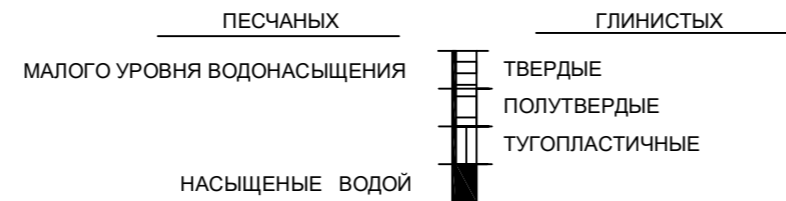
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



- Абс. отметка установившегося уровня подземной воды
Дата замера
- hmax — Максимальный прогнозируемый уровень воды
- Точка отбора воды
- Точка отбора образца с ненарушенной структурой
- Точка отбора образца нарушенной структурой
- Опытные работы методом статического зондирования грунтов и глубина зондирования, м

Наименование и №№ выработок	Скв.-1 TC3-1	Скв.-4	Скв.-3
Абс. отметка устья, (м)	145.74	146.96	145.25
Расстояние (м)		139.5	152.1

ПОКАЗАТЕЛЬ текучести и водонасыщения грунтов

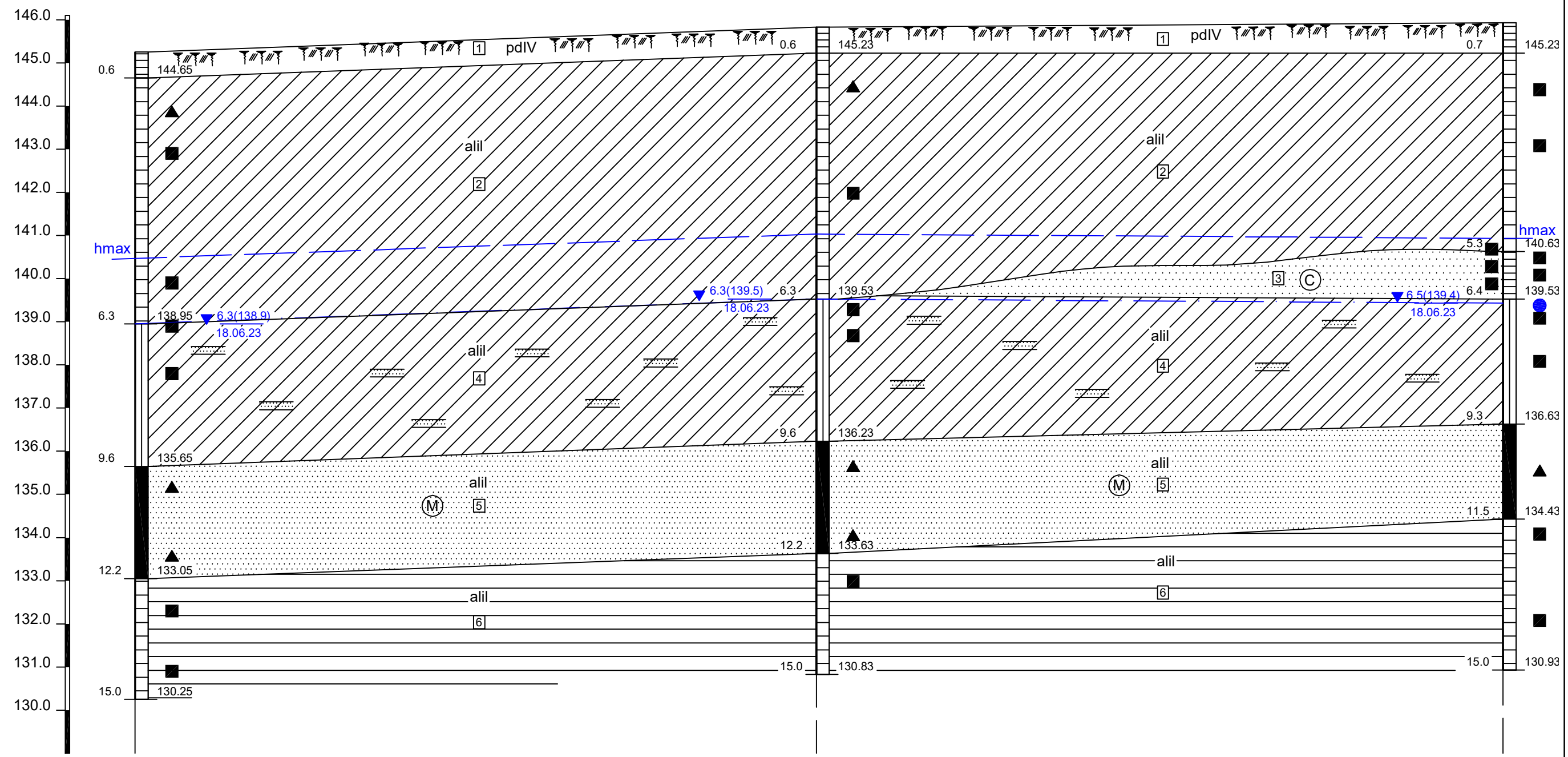


188-23-ИГИ					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Геолог	Кочнев				06.23
Инженерно-геологические изыскания.					
Инженерно-геологические разрезы по линии					
Стадия	Лист	Листов			
	1	4			
ООО "Развитие-Липецк"					

Согласовано
 Взам. инв. N
 Подп. и дата
 Инв. N подл.

Разрез по линии: II - II

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:1000

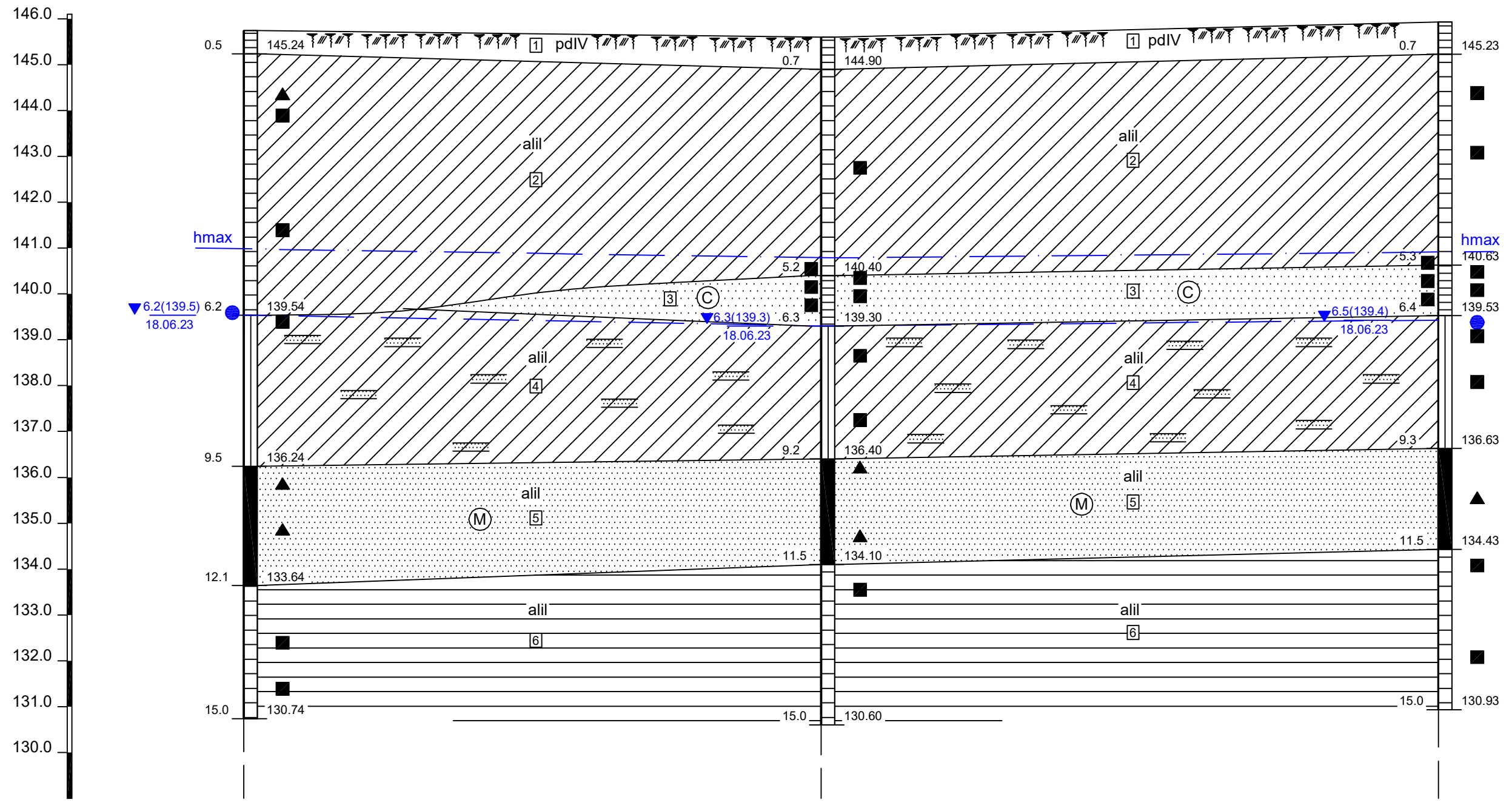


Наименование и №№ выработок	Сква.-3	Сква.-6 ТС3-2	Сква.-2
Абс. отметка устья, (м)	145.25	145.83	145.93
Расстояние (м)	158.0	159.2	

Инв. N подл.
 Подп. и дата
 Взам. инв. N

Разрез по линии: III - III

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:1000



Наименование и №№ выработок	Скв.-1 ТСЗ-1	Скв.-5	Скв.-2
Абс. отметка устья, (м)	145.74	145.60	145.93
Расстояние (м)	126.0	134.7	

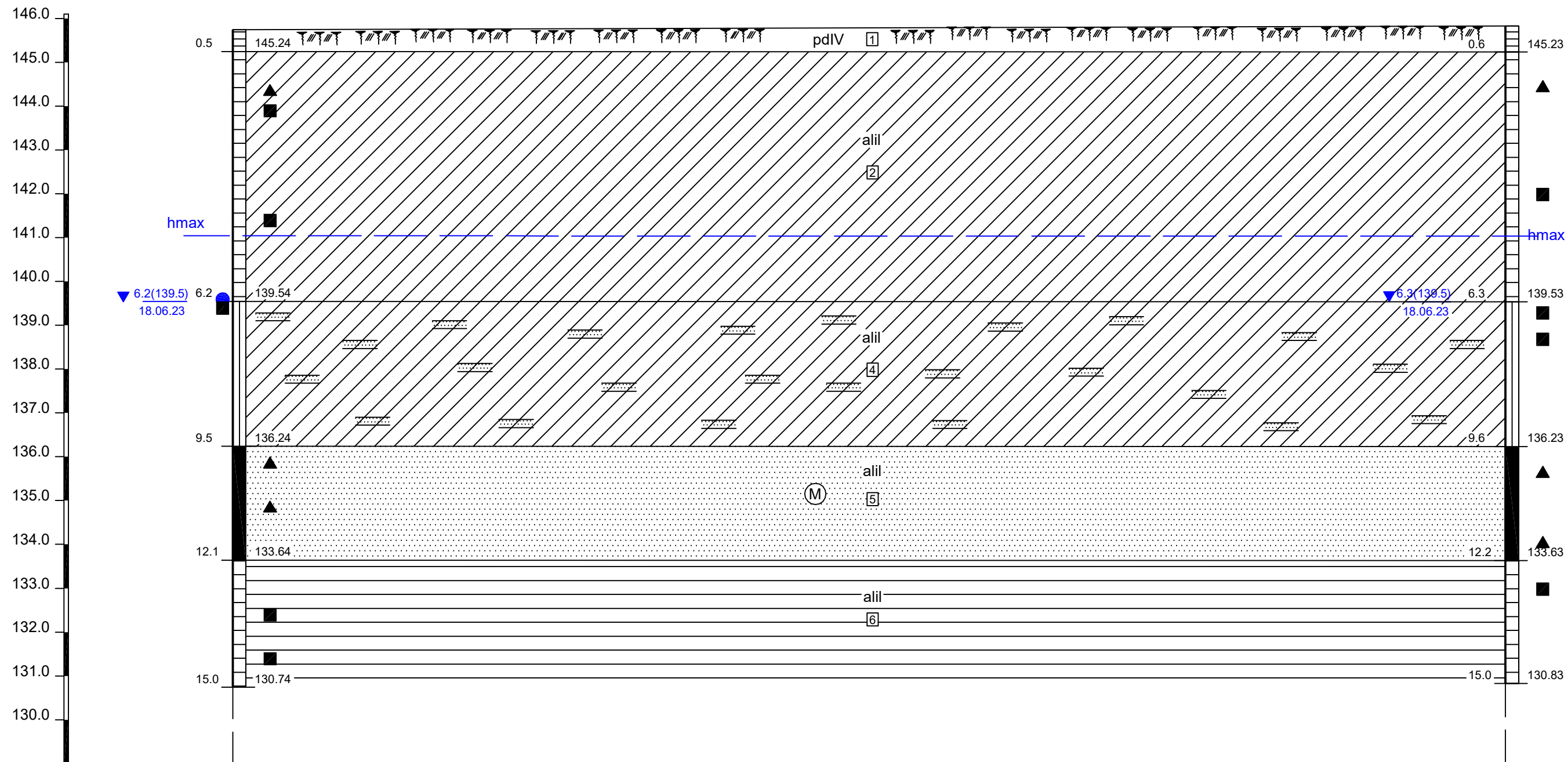
Инд. N подл. Подп. и дата. Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					06.23

188-23-ИГИ

Разрез по линии: IV - IV

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:1000



Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

Наименование и №№ выработок	Скв.-1 ТС3-1	Скв.-6 ТС3-2
Абс. отметка устья, (м)	145.74	145.83
Расстояние (м)	290.4	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					06.23

188-23-ИГИ

Скважина №: 1 ТСЗ-1

Дата бурения: 13.06.2023г

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 145.74 м
Общая глубина: 15.00 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	145.24				1	Чернозем суглинистый
alil	5.70	6.20	139.54			▲ 1.50 1018 ■ 2.00	2	Суглинок полутвердый с дресвой карбонатных пород коричневый
	3.30	9.50	136.24		▼ 6.20 18.06.23	● 6.30 1028 ■ 6.50	4	Суглинок тугопластичный с прослойками песка насыщенного водой коричневый
	2.60	12.10	133.64			▲ 10.00 1065 ▲ 11.00 1066	5	Песок мелкий плотный насыщенный водой коричневый
	2.90	15.00	130.74			■ 13.50 1045 ■ 14.50 1046	6	Глина полутвердая коричневая

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

188-23-ИГИ					
Инженерно-геологические изыскания на земельном участке с кадастровым номером 36:02:5400024:142, расположенном по адресу: Воронежская обл. р-н Бобровский северо-восточная часть кадастрового квартала 36:02:5400024					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Геолог		Кочнев			06.23
Инженерно-геологические изыскания.				Стадия	Лист
					1
Литологические колонки скважин				Листов	6
ООО "Развитие-Липецк"					

Скважина №: 2

Масштаб верт.: 1:100
 Отметка устья: 145.93 м
 Общая глубина: 15.00 м

Дата бурения: 13.06.2023г

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	145.23				1	Чернозем суглинистый
alil	4.60	5.30	140.63			1020 ■ 1.70	2	Суглинок полутвердый с дресвой карбонатных пород коричневый
					1021 ■ 3.00			
	1.10	6.40	139.53		1055 ■ 5.40	3	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения коричневый	
					1056 ■ 6.00			
					1057 ■ 6.20			
					1058 ■ 6.20			
			1059 ■ 6.20	1029 ■ 7.00	4	Суглинок тугопластичный с прослойками песка насыщенного водой коричневый		
2.90	9.30	136.63	1030 ■ 8.00					
			1067 ▲ 10.50	5	Песок мелкий плотный насыщенный водой коричневый			
2.20	11.50	134.43	1047 ■ 12.00					
				6	Глина полутвердая коричневая			
3.50	15.00	130.93	1048 ■ 14.00					

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					06.23

188-23-ИГИ

Скважина №: 3

Масштаб верт.: 1:100
 Отметка устья: 145.25 м
 Общая глубина: 15.00 м

Дата бурения: 13.06.2023г

127

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	144.65				1	Чернозем суглинистый
	5.70	6.30	138.95		↓ 6.30 18.06.23	▲ 1.50	2	Суглинок полутвердый с дресвой карбонатных пород коричневый
						1022 ■ 2.50		
alil	3.30	9.60	135.65			1023 ■ 5.50	4	Суглинок тугопластичный с прослойками песка насыщенного водой коричневый
					1031 ■ 6.50			
	2.60	12.20	133.05			1032 ■ 7.60	5	Песок мелкий плотный насыщенный водой коричневый
					1068 ▲ 10.20	1069 ▲ 11.80		
	2.80	15.00	130.25			1049 ■ 13.10	6	Глина полутвердая коричневая
					1050 ■ 14.50			

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					06.23

188-23-ИГИ

Скважина №: 4

Масштаб верт.: 1:100
 Отметка устья: 146.96 м
 Общая глубина: 15.00 м

Дата бурения: 13.06.2023г

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	146.46				1	Чернозем суглинистый
alil	6.80	7.30	139.66			1024 ■ 2.00	2	Суглинок полутвердый с дресвой карбонатных пород коричневый
					1025 ■ 4.50			
	2.30	9.60	137.36		1033 ■ 8.00	4	Суглинок тугопластичный с прослойками песка насыщенного водой коричневый	
					1034 ■ 9.00			
	2.60	12.20	134.76		1070 ▲ 10.50	5	Песок мелкий плотный насыщенный водой коричневый	
			1071 ▲ 11.50					
	2.80	15.00	131.96			1051 ■ 13.00	6	Глина полутвердая коричневая
						1052 ■ 14.50		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					06.23

188-23-ИГИ

Скважина №: 5

Масштаб верт.: 1:100
 Отметка устья: 145.60 м
 Общая глубина: 15.00 м

Дата бурения: 13.06.2023г

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	144.90				1	Чернозем суглинистый
alil	4.50	5.20	140.40		↓ 6.30 18.06.23	1026 ■ 3.00	2	Суглинок полутвердый с дресвой карбонатных пород коричневый
	1.10	6.30	139.30			1060 ■ 5.20 1061 ■ 5.40 1063 ■ 5.60 1064 ■ 6.00	3	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения коричневый
	2.90	9.20	136.40			1035 ■ 7.10	4	Суглинок тугопластичный с прослойками песка насыщенного водой коричневый
						1036 ■ 8.50		
	2.30	11.50	134.10			1072 ▲ 9.50	5	Песок мелкий плотный насыщенный водой коричневый
						1073 ▲ 11.00		
	3.50	15.00	130.60			1053 ■ 12.20	6	Глина полутвердая коричневая

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					06.23

188-23-ИГИ

Скважина №: 6 ТСЗ-2

Масштаб верт.: 1:100
 Отметка устья: 145.83 м
 Общая глубина: 15.00 м

Дата бурения: 13.06.2023г

130

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	145.23				1	Чернозем суглинистый
alil	5.70	6.30	139.53		▲ 1.50 1027 ■ 4.00 ▲ 6.30 18.06.23 1037 ■ 6.70 1038 ■ 7.30		2	Суглинок полутвердый с дресвой карбонатных пород коричневый
	3.30	9.60	136.23				4	Суглинок тугопластичный с прослойками песка насыщенного водой коричневый
	2.60	12.20	133.63				5	Песок мелкий плотный насыщенный водой коричневый
							6	Глина полутвердая коричневая
	2.80	15.00	130.83					

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					06.23

188-23-ИГИ

Лист
6