

**ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТАЦИИ ПО
ПЛАНИРОВКЕ ТЕРРИТОРИИ (ПРОЕКТ
ПЛАНИРОВКИ И ПРОЕКТ МЕЖЕВАНИЯ)
ДЕЛОВОГО ОБЩЕСТВЕННОГО И КОМ-
МЕРЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ В РАЙОНЕ
ЛЕБЕДЯНСКОГО ШОССЕ И А/Д ОРЕЛ-
ТАМБОВ**

**Технический отчет
по результатам инженерно-геологических
изысканий для подготовки документов
территориального планирования**

ИИ 34-2019-ИГИ

Том 2

ОМСК 2020





РОССИЯ

Липецкая область. г. Липецк

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«РАЗВИТИЕ-ЛИПЕЦК»

ЗАКАЗЧИК – ООО «Терпланпроект»

Проект планировки и проект межевания делового
общественного и коммерческого назначения
в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий
для подготовки документации по планировке территории

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

Инженерно-геологические изыскания

07-1-20-ИГИ



Система добровольной сертификации
"Европейский союз по качеству "Фор蒂斯"
РОСС RU.3824.04ФБЕ0

Исполнительный директор

Главный инженер



А.А. Сотников

Ю.В. Перепечеева

Липецк, 2020 г

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

РОССИЯ

Липецкая область, г. Липецк

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«РАЗВИТИЕ-ЛИПЕЦК»

ЗАКАЗЧИК – ООО «Терпланпроект»

Проект планировки и проект межевания делового
общественного и коммерческого назначения
в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий
для подготовки документации по планировке территории

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

Инженерно-геологические изыскания

07-1-20-ИГИ

Липецк, 2020 г

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

Содержание

Наименование	Стр.
Текстовая часть	
1. Введение	5
2. Изученность инженерно-геологических условий	6
3. Физико-географические и техногенные условия	7
4. Методика и технология выполнения работ	10
5. Геолого-геоморфологическое строение	12
6. Гидрогеологические условия	14
7. Свойства грунтов	15
8. Специфические грунты	19
9. Геологические и инженерно-геологические процессы	19
10. Инженерно-геологическое районирование	21
11. Инженерно-геологические условия участка изысканий	21
12. Прогноз изменения инженерно-геологических условий	21
13. Сведения о контроле качества и приемке работ	22
14. Заключение	23
15. Используемые документы и материалы	26
Текстовые приложения	
Приложение А Задание на выполнение инженерно-геологических изысканий	28
Приложение Б Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий	30
Приложение В Выписка из реестра членов СРО	33
Приложение Г Копия свидетельства о состоянии измерений в лаборатории	35
Приложение Д Заявление на регистрацию работ по инженерным изысканиям	41
Приложение Е Каталог координат и высотных отметок горных выработок	42
Приложение Ж Ведомость результатов анализа физических свойств грунтов	43
Приложение И Ведомость результатов анализа механических свойств грунтов	45
Приложение К Таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам	47
Приложение Л Результаты испытания грунта методом компрессионного сжатия	49
Приложение М Результаты испытания грунта методом одноплоскостного среза	65
Приложение Н Результаты химического анализа грунта	77
Приложение П Результаты химического анализа воды	79

Взам инв. №

Подп и дата

Инв. № подл

						07-1-20-ИГИ-С					
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	СОДЕРЖАНИЕ					
Геолог		Рубцова			02.2020						
Исп. директор		Сотников			02.2020						
Н. контроль		Катаева			02.2020						
						Статья			Лист	Листов	
						П			1	2	
						ООО «Развитие-Липецк»					

Наименование	Стр.
Приложение Р Акт приемки полевых работ	82
Графическая часть	
Карта фактического материала М 1:500	83
Литологические колонки скважин	89
Инженерно-геологические разрезы	98

Инв № подл	Взам инв №
Подп и дата	

Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

07-1-20-ИГИ-С

1 Введение

Согласно техническому заданию, выданному ООО «Терпланпроект», договор № 07-2020 от 14.01.2020 г., проведены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов».

Изыскания выполнялись в один этап согласно п. 4.33 СП 47.13330.2016. Полевые инженерно-геологические работы проводились в январе 2020 г. ООО «Развитие-Липецк» и заключались в рекогносцировочном обследовании площадки работ, бурении скважин, наблюдении за подземными водами, определении контуров развития специфических грунтов и опасных инженерно-геологических явлений и процессов.

Лабораторные исследования грунтов проводились в комплексной испытательной лаборатории ООО «Компания Липецкгеоизыскания» с соблюдением требований государственных стандартов и включали полный комплекс определений физико-механических свойств грунтов.

Камеральная обработка материалов выполнена геологом Рубцовой И.С., согласно действующим нормативным документам с использованием ЭВМ.

Право на проведение инженерно-геологических изысканий удостоверяет выписка №3 от 15.01.2020 г. 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 и рабочей 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 значения характеристик физико-механических свойств грунтов основания, определить степень агрессивного воздействия 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).

Взам инв №	механических свойств грунтов основания, определить степень агрессивного воздействия 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).									
	Подп и дата	07-1-20-ИГИ-ТЧ								
Инв № подл		Изм	Кол уч	Лист	№ док	П о д п	Дата	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Л и с т
	Геолог	Рубцова			02.2020		П		1	23
	Исп.директор	Сотников			02.2020		ООО «Развитие-Липецк»			
	Н.контроль	Катаева			02.2020					

2 Изученность инженерно-геологических условий

При изучении инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства и при составлении технического отчета использовались материалы:

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 «Липецкгеология, 2006г.

2.Объяснительная записка к геологическим картам четвертичных и дочетвертичных отложений Липецкой области масштаба 1:500 000, Москва 2001г.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист	
Изм	Кол уч	Лист	№док	Подпись	Дата	07-1-20-ИГИ-ТЧ				2

3 Физико-географические и техногенные условия

Административное и геоморфологическое положение участка

В административном отношении участок изысканий расположен г. Липецк в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов. Участок изысканий имеет относительно ровную поверхность, абсолютные отметки по устьям скважин от 172.28 (скв.15) до 179.60 м (скв.2).



Рис. 1 Обзорная схема участка производства работ

Рельеф

Рельеф участка изысканий естественный, ровный. Орографически район относится к восточным отрогам Средне-Русской возвышенности и представляет собой эрозионную равнину, измененную процессами денудации.

Климат региона умеренно-континентальный.

Климатические характеристики участка работ приведены по ближайшей метеостанции «Липецк».

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

АМСГ Липецк	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
(пер-д осреднения 1980-2017 г.г)	-7,7	-7,7	-2,4	7,2	14,4	17,9	19,9	18,4	12,8	5,9	-1,2	-5,6	6,0
(пер-д осреднения 1961-1990 г.г)	-9,5	-8,7	-3,2	6,9	14,4	17,9	19,2	17,9	12,3	5,5	-1,0	-5,9	5,5

Взам инв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

07-1-20-ИГИ-ТЧ

Лист

3

Табл. 2 Среднемесячное количество атмосферных осадков (в мм) по месяцам и за год

АМСГ Липецк	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
(пер-д осреднения 1980-2017 г.г)	35	28	26	35	44	65	67	55	47	48	41	36	527
(пер-д осреднения 1961-1990 г.г)	38	30	31	37	49	62	71	54	51	43	51	50	567

3. Табл. 3 Среднегодовая роза ветров повторяемость направлений (%) и штилей (по 8 румбам)

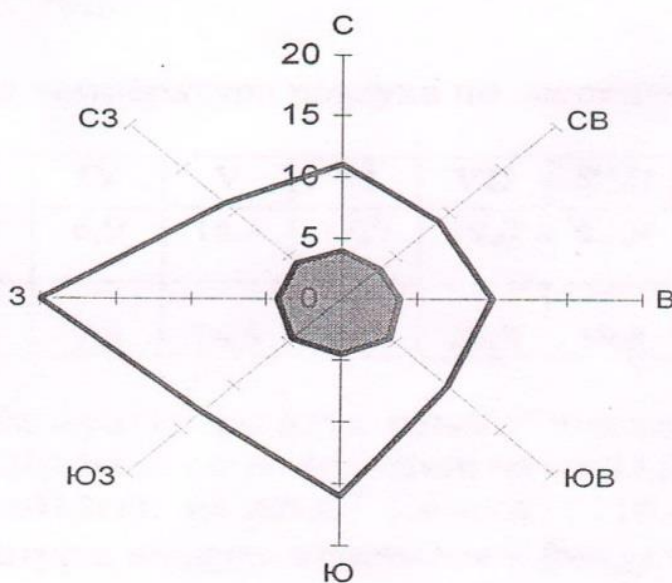
АМСГ Липецк	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штилей
(пер-д осреднения 1985-2017 г.г)	12	9	10	10	16	12	20	11	3
(пер-д осреднения 1966-2006 г.г)	12	8	10	10	17	12	20	11	6

В последние годы (1985-2017 г.г.) в зимнее время прослеживается преобладание ветров юго-западной четверти.

4. Табл. 4 Скорость ветра по месяцам (м/сек)

АМСГ Липецк	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
(пер-д осреднения 1990-2017 г.г)	4,9	5,1	4,9	4,5	4,3	3,9	3,6	3,6	3,9	4,3	4,5	4,9	4,4
(пер-д осреднения 1966-2006 г.г)	4,4	4,4	4,3	4,0	3,7	3,3	3,1	3,1	3,3	3,9	4,1	4,4	3,8

6. Роза ветров по АМСГ Липецк 1985г. – 2017г.



7. Нагрузки

Снеговые, ветровые и гололедные районы (СП 20.13330.2016) Табл. 5

Снеговой район	III
Ветровой район	II
Гололедный район	II

Взам инв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Нормативное значение веса снегового покрова S_q на 1м^2 горизонтальной поверхности земли, согласно СП 20.13330.2016, табл.10.1, для IV снегового района составляет 1,0 кПа.

Нормативное значение ветрового давления W_o , согласно СП 20.13330.2016, табл.11.1, для II ветрового района составляет 0,30 кПа.

Толщина стенки гололеда, согласно СП 20.13330.2016, табл.12.1, для II гололедного района составляет 5 мм.

Строительно-климатическая зона – IIB, дорожно-климатическая зона – III –СП 131.13330.2018.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 с учетом данных СП131.13330.2018 (СНиП 23-01-99*) «Строительная климатология» и составляет: для суглинков –1.18 м; для песков мелких, пылеватых и супесей – 1.43 м; для песков средней крупности – 1.53 м.

Гидрография

Основной водной артерией района является река р.Воронеж. Реки имеют преимущественно снеговое питание и полноводны лишь во время весеннего паводка. Подъем воды на реках во время половодья достигает 6,0 метров, а на временных водотоках до 1,5 метров.

Почвы и растительность

Растительность, представленная на участке проектируемого строительства, присуща лесостепной и степной зонам центрального Черноземья.

Рекогносцировочное обследование территории

В ходе рекогносцировочного обследования исследуемой территории поверхностных проявлений активных опасных геологических и инженерно-геологических процессов не выявлено. В строительном отношении площадка строительства - незастроенная. Условия для проезда техники – хорошие.

Инв.№ подл	Подп и дата	Взам инв.№								
									07-1-20-ИГИ-ТЧ	
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					Лист
										5

4 Методика и технология выполнения работ

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

Рекогносцировочное обследование проводилось с целью выявления поверхностных проявлений опасных геологических и инженерно-геологических процессов, обследования состояния существующих сооружений, а также определения мест бурения скважин.

Буровые работы выполнялись ООО «Развитие-Липецк» с целью литологического расчленения разреза и отбора проб грунта на лабораторные исследования. Работы проведены механизированным способом буровой установкой УРБ-2-2А и бригадой из трех человек под руководством инженера-геолога Рубцовой И.С. Бурение скважин осуществлялось согласно заданию на производство инженерно-геологических изысканий. Пробурено 14 скважин глубиной 6.0 м, и 3 скважины глубиной 10 м. Общий объем буровых работ составил 114.0 п.м. В процессе бурения велось описание грунтов, а также производился отбор проб грунтов для дальнейшего их изучения. Отбор проб ненарушенной структуры связных грунтов осуществлялись лепестковым грунтоносом задавливающего типа, отбор проб песчаных грунтов осуществлялся тонкостенными цилиндрами.

С целью получения нормативных и расчетных значений физических характеристик грунтов были проведены лабораторные исследования в соответствии с нормативными документами и ГОСТами. Лабораторные испытания грунтов выполнены в комплексной испытательной лаборатории ООО «Компания Липецкгеоизыскания» (заключение о состоянии измерений в лаборатории №65, приложение Г) согласно требованиям действующих нормативно-технических документов. Результаты лабораторных исследований и условия проведения опытов приведены в Приложениях Ж, И, К, Л, М, Н, П. Результаты статистической обработки приведены в приложении И (таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам).

Исходные данные для расчетов хранятся в архиве отдела и к отчету не прилагаются.

Камеральная обработка буровых и лабораторных работ производилась в соответствии с требованиями нормативных документов с использованием программного обеспечения EngGeo.

Основные виды и объемы выполненных работ представлены в таблице 6, состав исполнителей – в таблице 7.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №										
(таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам). Исходные данные для расчетов хранятся в архиве отдела и к отчету не прилагаются. Камеральная обработка буровых и лабораторных работ производилась в соответствии с требованиями нормативных документов с использованием программного обеспечения EngGeo. Основные виды и объемы выполненных работ представлены в таблице 6, состав исполнителей – в таблице 7.												
						07-1-20-ИГИ-ТЧ						Лист
												6
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата							

Таблица 6 – Объемы выполненных работ

№ п/п	Состав работ	Ед.изм.	Объем
Полевые работы			
1	Механическое бурение скважин диаметром 135мм	Шт/м	17/114,0
2	Отбор монолитов и проб	Шт.	46
Лабораторные исследования:			
1	Комплекс физических испытаний грунта	Анализ	43
2	Компрессионные испытания методом «2-ых кривых»	Анализ	6
3	Компрессионные испытания методом «1-ой кривой»	Анализ	10
4	Испытания грунтов методом одноплоскостного среза при водонасыщении (консолидированно-дринированный срез)	Анализ	12
5	Химический анализ грунта	Анализ	6
6	Химический анализ воды	Анализ	3
КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ – работа с архивными материалами, обработка данных бурения, лабораторных исследований грунтов, составление технического отчета			

Таблица 7 – Состав исполнителей

Наименование работ	Должность	Ф.И.О.
Бурение скважин, отбор проб,	Машинист буровой установки Инженер-геолог	Бунеев В.А. Рубцова И.С.
Лабораторные работы	Зав. лабораторией Инженер - лаборант	Лугачева Е.А. Овчинникова В.Ю.
Камеральные работы и составление отчета	Инженер-геолог	Рубцова И.С.

Инв. № подл.	Подп и дата	Взам инв. №							Лист	
									7	
			Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	07-1-20-ИГИ-ТЧ	

Тектоническое строение и неотектоника

В тектоническом отношении Липецкая область расположена на северо-восточном крыле Воронежской антиклизы, в строении которой здесь принимают участие два комплекса отложений: нижний представленный породами докембрийского возраста и верхний сложенный неизмененными осадочными отложениями девонского, юрского и мелового возраста.

Территория Липецкой области относится к областям со слабыми проявлениями современных тектонических движений (рис.4).

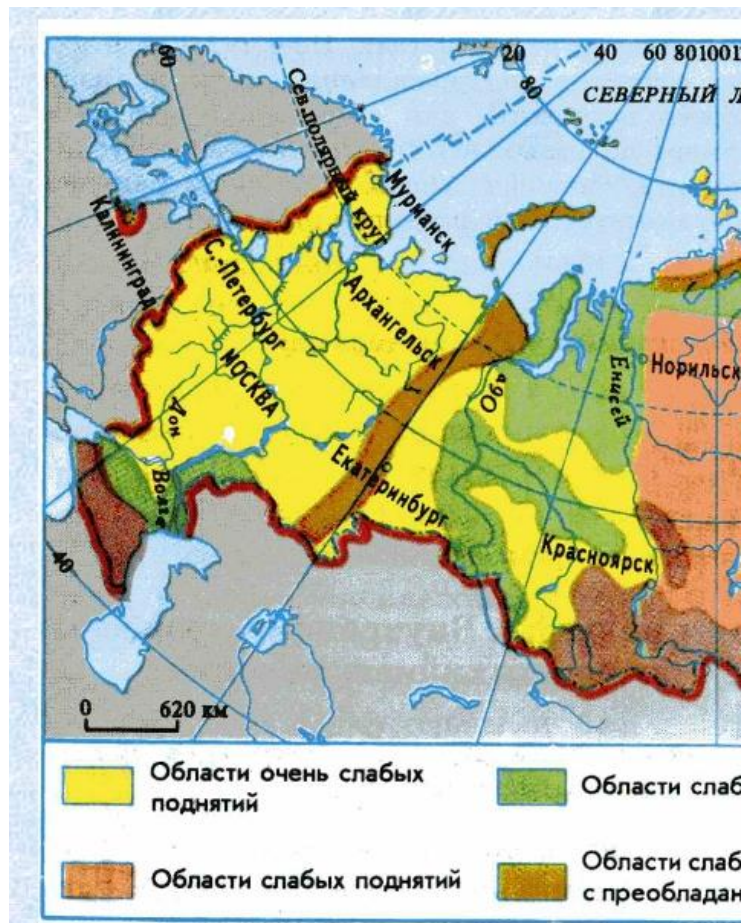


Рис. 4 Новейшие тектонические движения

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №												
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	07-1-20-ИГИ-ТЧ							Лист	
													9	

Грунтовые воды залегают на глубине 2.2-7.0 м от дневной поверхности. абсолютная отметка появившегося и установившегося уровня грунтовых вод 169.19-176.51 м. Водовмещающими грунтами вскрытого водоносного горизонта являются прослой песка в суглинках ИГЭ №4 ($K_f > 1$). Водоупор до глубины 10 м, не вскрыт.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Кроме того, происходит питание горизонта паводковыми водами. Разгружаются грунтовые воды в гидрографическую сеть.

Грунтовые воды по результатам химического анализа проб воды, отобранных из скважин - вода гидрокарбонатная кальциевая, пресная, жёсткая (жёсткость карбонатная) с минерализацией 0.5 г/л, pH=6.5-6.8 (*прил. П*).

Согласно результатам химического анализа (прил.П) подземные воды по содержанию сульфатов - неагрессивны по отношению к бетонам марок по водонепроницаемости W4-W8, неагрессивны по отношению к бетонам марок по водонепроницаемости W10-W14 на портландцементе (цементы I группы по сульфатостойкости). По содержанию хлоридов подземные воды неагрессивны по отношению к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и слабоагрессивны при периодическом смачивании. Степень агрессивности к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода – средняя.

Агрессивность воды по ГОСТ 9.602-2005 к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля – низкая и высокая (соответственно).

[illegible]

7 Свойства грунтов

В геологическом строении участка проведения изысканий до глубины 10.0 м принимают участие отложения четвертичной (Q) системы.

В литолого-стратиграфическом разрезе, с учетом генезиса и физико-механических свойств грунтов до глубины 10.0 м выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), нумерация которых приводится ниже в стратиграфической последовательности (сверху - вниз):

Четвертичная система – Q

Современные отложения - Q_{IV}

Плодородный горизонт почв – pdIV

ИГЭ №1 Почвенно-растительный слой суглинистого состава.

Мощность слоя 0.4-0.8 м. Вскрыт скважинами всеми скважинами. Плотность грунта 1.72 г/см³ (по данным региона). Комплекс физико-механических свойств не изучался, т.к. не может служить основанием проектируемого сооружения и подлежит выборке.

Нижнечетвертичные отложения (Q_I)

Водно-ледниковые отложения времени отступления ледника (f,lgldns³)

ИГЭ №2. Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, с прослоями песка, незасоленный, непросадочный.

Встречен во всех скважинах, кроме скважины №4. Мощность слоя от 0.4 до 7.0 м. Среднее значение числа пластичности – 13.4, показатель текучести минус 0.07, плотность – 1.92 г/см³.

ИГЭ №3. Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, средней плотности, малой степени водонасыщения, с редкими прослоями суглинка, незасоленный. В скважине №4 песок водонасыщенный.

Вскрыт скважинами №№1-2,4,6-15,17. Мощность слоя от 0.5 до 4.3 м. Среднее значение плотности – 1.74 г/см³, коэффициента пористости 0.62.

ИГЭ №4. Суглинок коричневый, легкий, тугопластичный, с прослоями песка.

Встречен в скважинах №№3,4,8. Мощность слоя от 3.1 до 4.9 м.

Среднее значение числа пластичности – 10.3, показатель текучести 0.37, плотность – 1.83 г/см³.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №										
												Лист
												11
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата							

Более подробно номенклатура грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам, приведена в таблице 8, которая составлена на основании статистической обработки лабораторных определений и по таблицам СП 22.13330.2011. Результаты статистической обработки и частные значения показателей физико-механических свойств грунтов по выработкам приведены в приложении К. Рекомендуемые для расчетов нормативные и расчетные значения механических характеристик грунтов приведены в таблице 9.

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 (*прил.Н*).

По степени засоленности легкорастворимыми солями грунты ИГЭ №№2,3 относятся к незасоленным.

Нормативная глубина сезонного промерзания суглинистых грунтов $d_{fn}=1.18$ м.

По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания: суглинки ИГЭ №2 с параметром $R_f=0.0015=\varepsilon_{fn}=1.5$ – слабопучинистые.

Расчет морозного пучения глинистых грунтов проведен в соответствии с п.6.8.3 формула 6.34 [6].

[illegible]

Таблица 8. Нормативные характеристики грунтов

№ ИГЭ	Номенклатурное наименование грунтов (по ГОСТ 25100-2011) и краткое их описание	По лабораторным данным													По СП 22.13330.2011		
		Влажность природная, %	Плотность грунта прир. сложения, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Коеф. пористости	Коеф. водонасыщения	Влажность на гр. текучести, %	Влажность на гр. раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление, кПа	Угол внутр. трения, град	Модуль деф., МПа	Удельное сцепление, МПа (конс.)	Угол внутр. трения, град (конс.)	Модуль деф., МПа
		W	γ	γ _s	γ _d	e	S _r	W _L	W _p	I _p	I _L	C _{пк}	j _{пк}	E _{моед}	C _{пк}	j _{пк}	E _{пк}
2	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, с прослоями песка, незасоленный, непросадочный	19.2	1.92	2.72	1.61	0.69	0.75	33.5	20.1	13.4	-0.07	26.28	17.53	20.5 16.3	28.6	23.6	24.6
3	Песок средней крупности ржавый, неоднородный, средней плотности, малой степени водонасыщения, с редкими прослоями суглинка, незасоленный	6.3	1.74	2.66	1.64	0.62	0.27	-	-	-	-	-	-	-	1.3	35.9	33.0
4	Суглинок коричневый, легкий, тугопластичный, с прослоями песка	19.9	1.83	2.71	1.53	0.77	0.70	26.3	16.2	10.1	0.37	16.11	18.39	13.7	22.0	20.6	16.4

Примечание:
1. По ИГЭ №2 значения модуля деформации в числителе – в природном состоянии, в знаменателе – в водонасыщенном.

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

Табл.9 Рекомендуемые нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

№ ИГЭ Наименование грунта	Плотность, г/см ³	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль общей деформации грунта природной влажности МПа
ИГЭ №2. Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, с прослоями песка, незасоленный, непросадочный	$\rho_n = 1,92$ $\rho_{\alpha=0,85} = 1,91$ $\rho_{\alpha=0,95} = 1,90$	$C_n = 26,3$ $C_{\alpha=0,85} = 24,9$ $C_{\alpha=0,95} = 23,8$	$\varphi_n = 17,5$ $\varphi_{\alpha=0,85} = 17,0$ $\varphi_{\alpha=0,95} = 16,6$	$E = 16,3$
ИГЭ №3. Песок средней крупности ржаво- коричневый, неоднородный, средней плотности, малой степени водонасыщения, с редкими прослоями суглинка, незасоленный	$\rho_n = 1,74$ $\rho_{\alpha=0,85} = 1,74$ $\rho_{\alpha=0,95} = 1,74$	$C_n = 1,3$ $C_{\alpha=0,85} = 1,3$ $C_{\alpha=0,95} = 0,9$	$\varphi_n = 35,9$ $\varphi_{\alpha=0,85} = 35,9$ $\varphi_{\alpha=0,95} = 32,6$	$E = 33,0$
ИГЭ №4. Суглинок коричневый, легкий, тугопластичный, с прослоями песка	$\rho_n = 1,83$ $\rho_{\alpha=0,85} = 1,82$ $\rho_{\alpha=0,95} = 1,82$	$C_n = 16,1$ $C_{\alpha=0,85} = 14,9$ $C_{\alpha=0,95} = 14,1$	$\varphi_n = 18,4$ $\varphi_{\alpha=0,85} = 18,0$ $\varphi_{\alpha=0,95} = 17,7$	$E = 13,7$

Примечание: Рекомендуемые значения для ИГЭ №2 приведены по лабораторным данным в водонасыщенном состоянии, рекомендуемые значения для ИГЭ №4 приведены по лабораторным данным, рекомендуемые значения для ИГЭ №3 приведены по данным СП 22.13330.2011.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №								
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					Лист
										14

8 Специфические грунты

В пределах участка проектируемого строительства к специфическим грунтам (просадочных, техногенных, набухающих и т.д.) не выявлено.

9 Геологические и инженерно-геологические процессы

Поверхностных проявлений активных геологических и инженерно-геологических процессов при рекогносцировочном обследовании на исследуемом участке не выявлено.

Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений, способных отрицательно влиять на устойчивость проектируемых сооружений, рассматриваемой территории, связана близким залеганием грунтовых вод в районе скважин №№3,4. Участок изысканий, в районе скважин №3 и №4, относится к подтопленным территориям I-A – подтопленные в естественных условиях, согласно приложения «И» СП 11-105-97, часть II.

Участок изысканий, в районе скважин №№ 1,2,5-17, с учётом застройки комплексом водонесущих коммуникаций (канализация, водопровод), наличие прослоев песков в ИГЭ №2 и прослоев суглинков в песках ИГЭ №3, что благоприятствуют сбору инфильтрационных вод, относится к категории II-Б₁ - потенциально подтопляемая в результате ожидаемых техногенных воздействий (водонесущие коммуникации). А также с учетом положения уровня грунтовых вод и их предполагаемого подъема относится к категории II-A₂ - потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках), согласно приложения «И» СП 11-105-97, часть II.

В соответствии с СП 116.13330.2012 п.10 в целях защиты сооружений от опасного воздействия подземных и поверхностных вод рекомендуются следующие мероприятия:

- вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока;
- гидроизоляция подземных конструкций;
- мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод и исключаяющие утечки из водонесущих коммуникаций и т.п. (дренаж, противофильтрационные завесы, устройство специальных каналов для коммуникаций и т.д.);
- антикоррозионные мероприятия для защиты подземных конструкций от агрессивного воздействия промышленных стоков.

Расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности – А (10%), В (5%), С (1%) в

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №							Лист	
									15	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					

07-1-20-ИГИ-ТЧ

течение 50 лет составляет:

20

- 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.

В соответствии с СП 115.13330.2016, табл.5.1 исследуемая территория относится к категориям умеренно опасной по подтоплению. Других опасных природных процессов, в том числе и карстово-суффозионных, на участке не наблюдаются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №							Лист	
									16	
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	07-1-20-ИГИ-ТЧ	

11 Инженерно-геологические условия участка изысканий

Район скважин №3 и №4 согласно п.8.1.11 СП 11-105-97 часть 2 - для застроенных, застраиваемых и намечаемых к застройке территорий в районах развития подтопления, независимо от сложности геоморфологических, геологических, гидрогеологических, гидродинамических условий и интенсивности техногенных воздействий, принимается III (сложная) категория сложности инженерно-геологических условий, так как подтопление может оказывать решающее влияние на выбор проектных решений.

12 Прогноз изменения инженерно-геологических условий

При строительстве и эксплуатации сооружений изменения инженерно-геологических условий участка не прогнозируется.

[illegible]

13 Сведения о контроле качества и приемке работ

Технический контроль полевых инженерно-геологических работ производился в период изысканий и охватывал весь процесс работ в стадии его организации, производства и завершения.

При производстве контрольных проверок и обследований, руководитель отдела ИИ ООО «Развитие-Липецк», руководствовался общеобязательными техническими инструкциями по производству инженерно-геологических работ, правилами ПТБ-88, другими нормативно-техническими инструкциями и документами.

Технический контроль и приемка материалов камеральной обработки выполнены по завершении отдельных стадий работ и приняты руководителем отдела ИИ ООО «Развитие-Липецк» Катаевой А.А.

Контроль работ сопровождался инструктажами, в необходимых случаях, показом правильных приемов работ, проверок состояния оборудования, приборов, записи наблюдений, оформления полевых журналов.

Инв. № подл.						Подп и дата	Взам инв №
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	07-1-20-ИГИ-ТЧ	
						Лист	18

1. В районе скважин №№1,2,5-17, инженерно-геологические условия площадки, по совокупности факторов, указанных в приложении Г СП 47.13330.2016 относятся ко II (средней) категории сложности (участок расположен в пределах одного геоморфологического элемента, в сфере взаимодействия с геологической средой 4 выдержанных литологических слоя, грунтовые воды не вскрыты, геологические и инженерно-геологические процессы отсутствуют, специфических грунтов не выявлено).

Район скважин №3 и №4 согласно п.8.1.11 СП 11-105-97 часть 2, относится к III (сложной) категории сложности инженерно-геологических условий.

2. В геологическом строении участка изысканий принимают участие отложения четвертичной (Q) системы.

3. По результатам инженерно-геологических изысканий в геолого-литологическом разрезе участка выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов приведены в таблицах 8 и 9 текстовой части.

4. 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.

По степени засоленности легкорастворимыми солями грунты ИГЭ №№2,3 относятся к незасоленным.

5. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 с учетом данных СП131.13330.2018 (СНиП 23-01-99*) «Строительная климатология» и составляет: для суглинков –1,18 м.

По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания: суглинки ИГЭ №2 с параметром $R_f = 0.0015 \cdot \rho_{\text{ср}} = 1.5$ – слабопучинистые.

Расчет морозного пучения глинистых грунтов проведен в соответствии с п.6.8.3 формула 6.34 [6].

6. В период проведения полевых работ (январь 2020 г.) на участке проведения работ, буровыми скважинами №№3,4,8 вскрыты грунтовые воды четвертичного аллювиального горизонта.

Грунтовые воды залегают на глубине 2.2-7.0 м от дневной поверхности, абсолютная отметка появившегося и установившегося уровня грунтовых вод 169.19-176.51 м. Водовмещающими грунтами вскрытого водоносного горизонта являются прослойки песка в суглинках ИГЭ №4 ($K_f > 1$). Водоупор до глубины 10 м, не вскрыт.

В неблагоприятные периоды (катастрофические паводки, интенсивное снеготаяние и т.д) возможен подъём уровня подземных вод на 0,5-1,0 м от зафиксированного на момент изысканий.

Взам инв №		07-1-20-ИГИ-ТЧ					Лист
Подп и дата							19
Инв № подл							
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

7. Грунтовые воды по результатам химического анализа проб воды, отобранных из скважин - вода гидрокарбонатная кальциевая, пресная, жёсткая (жёсткость карбонатная) с минерализацией 0.5 г/л, pH=6.5-6.8 (прил.П).

Согласно результатам химического анализа (прил.П) подземные воды по содержанию сульфатов - неагрессивны по отношению к бетонам марок по водонепроницаемости W4-W8, неагрессивны по отношению к бетонам марок по водонепроницаемости W10-W14 на портландцементе (цементы I группы по сульфатостойкости). По содержанию хлоридов подземные воды неагрессивны по отношению к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и слабоагрессивны при периодическом смачивании. Степень агрессивности к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода – средняя.

8. В пределах участка проектируемого строительства к специфическим грунтам (просадочных, техногенных, набухающих и т.д.) не выявлено.

9. При строительстве и эксплуатации сооружений изменения инженерно-геологических условий участка не прогнозируется.

10. Поверхностных проявлений активных геологических и инженерно-геологических процессов при рекогносцировочном обследовании на исследуемом участке не выявлено.

Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений, способных отрицательно влиять на устойчивость проектируемых сооружений, рассматриваемой территории, связана близким залеганием грунтовых вод в районе скважин №№3,4,8.

11. Участок изысканий, в районе скважин №3 и №4, относится к подтопленным территориям I-A – подтопленные в естественных условиях, согласно приложения «И» СП 11-105-97, часть II.

Участок изысканий, в районе скважин №№ 1,2,5-17, с учётом застройки комплексом водонесущих коммуникаций (канализация, водопровод), наличие прослоев песков в ИГЭ №2 и прослоев суглинков в песках ИГЭ №3, что благоприятствуют сбору инфильтрационных вод, относится к категории II-Б₁ - потенциально подтопляемая в результате ожидаемых техногенных воздействий (водонесущие коммуникации). А также с учетом положения уровня грунтовых вод и их предполагаемого подъема относится к категории II-A₂ - потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках), согласно приложения «И» СП 11-105-97, часть II.

12. В соответствии с СП 115.13330.2016, табл.5.1 исследуемая территория относится к категориям умеренно опасной по подтоплению. Других опасных природных процессов, в том числе и карстово-суффозионных, на участке не наблюдаются.

Взам инв №		07-1-20-ИГИ-ТЧ						Лист
Подп и дата								20
Инв № подл								
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

13. Группа грунтов по трудности разработки определена согласно [8] и приведена в табл.10.

Табл.10

Номер ИГЭ	Номенклатурное наименование	№ группы грунтов по трудности разработки (ГЭСН-2017)
1	Почвенно-растительный слой суглинистого состава	п.9а
2	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, с прослоями песка, незасоленный, непросадочный	п.35в
3	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, средней плотности, малой степени водонасыщения, с редкими прослоями суглинка, незасоленный	п.29а
4	Суглинок коричневый, легкий, тугопластичный, с прослоями песка	п.35б

14. Сейсмичность участка изысканий по картам ОСР-2015 (СП 14.13330.2014 приложение Б) для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности для средних грунтовых условий по сейсмическим свойствам по карте «А» составляет 5 баллов.

15. Снеговые, ветровые и гололедные районы (СП 20.13330.2016).

Снеговой район	III
Ветровой район	II
Гололедный район	II

Строительно-климатическая зона – IIВ, дорожно-климатическая зона – III –СП 131.13330.2018.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №							Лист	
									21	
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	07-1-20-ИГИ-ТЧ	

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

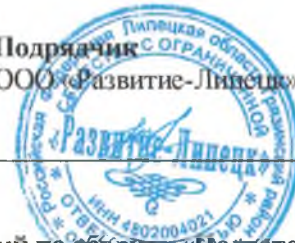
- 17.ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
- 18.ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».
- 19.ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
- 20.Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*). Москва, 1986 г.
21. 17. ГОСТ 18164-72 «Вода питьевая. Метод определения сухого остатка».
22. 18. ГОСТ 4245-72 «Вода питьевая. Метод определения содержания хлоридов».
23. 19. ГОСТ 4389-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов».

Инв.№ подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист	
									23	
			Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	07-1-20-ИГИ-ТЧ	

Приложение № 2
к Договору № 2/2020 от 14.01.2020 г.

Заказчик
ООО «Терпланпроект»

/С. В. Мусийчук/

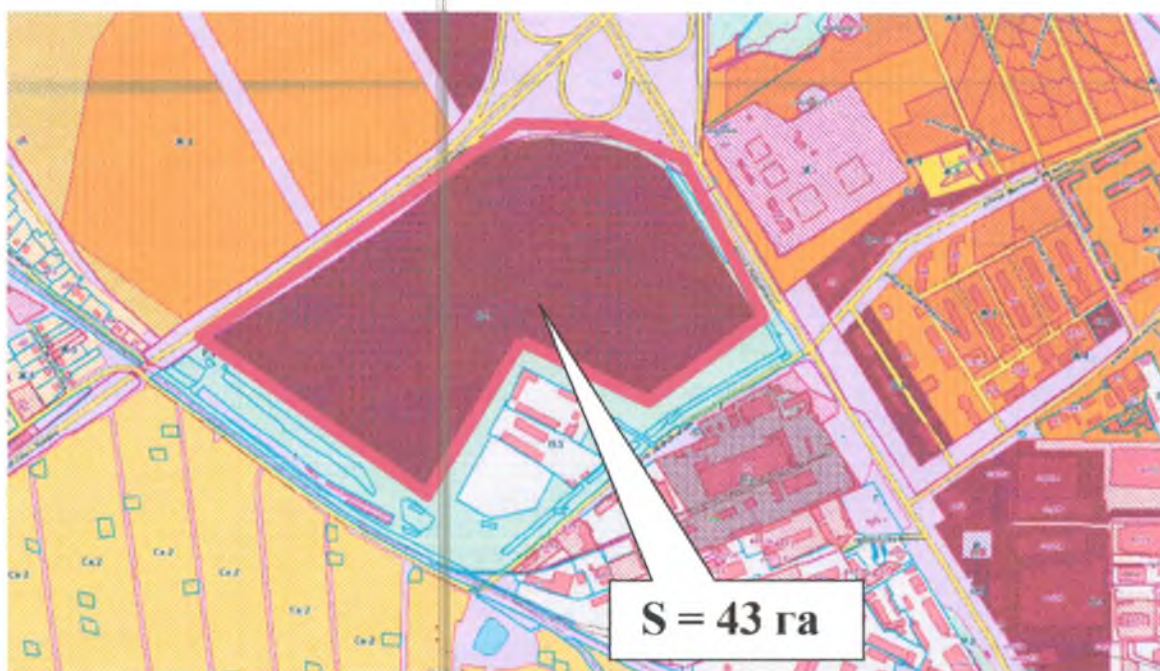
Подрядчик
ООО «Развитие-Липецк»

/Н.Б. Сотникова/

ЗАДАНИЕ
на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту «Подготовка документации по планировке территории (проект планировки и проект межевания) жилого общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов»

1	Заказчик	ООО «Терпланпроект»
2	Подрядчик	ООО «Развитие-Липецк»
3	Срок выполнения работ	10.02.2020 г.
4	Уровень ответственности	II (Нормальный)
5	Вид строительства	Капитальное строительство
6	Стадия проектирования	Подготовка документации по планировке территории
7	Необходимость выделения этапов производства инженерных изысканий	Не требуется
8	Цели изысканий	Изучение инженерно-геологических условий проектируемой территории в области строительства с детальностью, необходимой для подготовки документов территориального планирования и проекта межевания
9	Характеристика проектируемого объекта	Территория проектирования площадью 43 га (окончательные границы уточнить проектом), ограничена Лебедянским шоссе и автодорогой Орел-Тамбов в городе Липецке
10	Состав работ и основные требования по инженерно - геологическим изысканиям	1. Выполнить инженерно-геологические изыскания в соответствии со СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства», СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», СНиП 2.02.03-85. Доверительная вероятность расчетных значений плотности и прочностных характеристик грунтов 0.95, 0.98. 2. Составить программу инженерно - геологических изысканий. Согласование с Заказчиком Не требуется. 3. Выполнить бурение скважин в коренных грунтах согласно представленной схеме (использовать изученность грунтов на данном участке). 4. Определить физико-механические характеристики грунтов, коррозионную агрессивность грунтов и воды к материалам строительных конструкций. 5. Опробованию подлежат все литологические разности грунтов инженерно-геологических характеристик каждого слоя в количестве, достаточном для проведения их статистической обработки (ГОСТ 20522-2012). 6. При наличии слабых грунтов определить их прочностные деформационные свойства на всю мощность слоя. Материалы инженерно-геологических изысканий должны быть достаточными для проведения проектных работ. 7. Дать сведения об уровнях грунтовых вод, их максимальное и минимальное значение, а также прогнозируемые уровни. 8. Определить наличие опасных геологических процессов и явлений и дать прогноз влияния проектируемого сооружения на их

		развитие. 9. Составить инженерно-геологический разрез. 10. Все пробуренные инженерно-геологические скважины нанести на инженерно-геологические планы. 11. Материалы технического отчета оформить в соответствии с ГОСТ 2.105-95. «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам»
11	Требования к сдаче отчётных материалов	1. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий, подготовленный в соответствии СП 47.13330.2012, передается в электронном виде формат WORD, dwg (1 экз.) 2. Формат графических материалов – dwg (совместимый с программой AutoCAD 2004 – 2017). 3. Формат текстовых материалов – doc, xls, pdf.

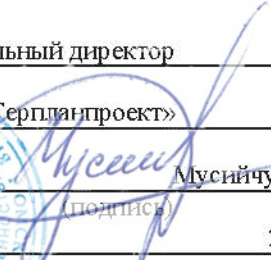
Схема границ территории зоны делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов в городе Липецке для разработки документации по планировке территории (проекта планировки и проекта межевания)



Приложение Б
(обязательное)

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «Терпланпроект»

Мусийчук С.В.
(подпись)
2020 г.



Исполнительный директор
ООО «РАЗВИТИЕ-ЛИПЕЦК»

Сотников А.А.
(подпись)
2020 г.



ПРОГРАММА
на выполнение инженерно-геологических изысканий

Содержание	Технические данные
1. Наименование и адрес заказчика, ФИО и номер телефона ответственного представителя	644012, г. Омск, ул. СибНИИСХоз, д. 59 А. Телефон: (3812) 913-606 - Директор Факс: (3812) 906-528 e-mail: terplanproekt@mail.ru Официальный сайт: www.терпланпроект.рф
2. Наименование объекта	Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов
3. Вид строительства и технические характеристики зданий и сооружений	Проект планировки территории Технические характеристики приведены в техническом задании
4. Цель инженерно-геологических изысканий	Установление геолого-литологического разреза, определение физико-механических свойств и гидрогеологических условий участка
5. Перечень нормативных документов	1. СП 47.13330.2012, актуализированная версия СНиП 11-02-96. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». 2. СП 22.13330.2011 «СНиП 2.02.01-83» «Основания зданий и сооружений». 3. СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85. «Защита строительных конструкций от коррозии». 4. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. 5. ГОСТ 25100-2011. «Грунты. Классификация». 6. ГОСТ 20522-2012. "Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний". Актуализированная редакция ГОСТ 20522-96. 7. СП 24.13330.2011 (СНиП 2.02.03-85) «Свайные фундаменты» 8. Действующие ГОСТы по лабораторным определениям физико-механических, коррозионных свойств грунтов и исследованиям воды. 9. Правила безопасности на инженерно-геологических работах (ПБ 08-37-2005). 10. ГОСТ 20276-2012 «Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости»
6. Местоположение участка изысканий	г. Липецк, в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов
7. Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда и охране окружающей среды	Инженерно-геологические работы будут выполняться бригадой ООО «Развитие-Липецк», базирующейся в городе Липецке. Доставка персонала к месту работ будет выполняться автотранспортом. Охрана труда организуется в соответствии с требованиями инструкции по безопасному ведению работ. Ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками техники безопасности (экзамены, инструктаж) и наличия у них соответствующего удостоверения на право

Приложение Б
(обязательное)

	ведения работ, а также наличие средств защиты и приспособленность транспорта для перевозки грузов и людей. По прибытии на объект руководитель обязан выявить наиболее опасные участки и провести пообъектный инструктаж со всеми работниками своего подразделения. Перед началом полевых работ на объекте необходимо установить наличие подземных коммуникаций и согласовать точки бурения и проведение других полевых измерений с организациями, ответственными за эксплуатацию подземных коммуникаций. После окончания буровых работ выработки засыпаются местным грунтом с послойной трамбовкой. При выполнении работ соблюдать требования ПТБ-88.
8. Изученность района и участка работ	Архивные материалы инженерно-геологических изысканий по проектируемому участку работ заказчиком не представлены, изученность рассматривалась по фондовым материалам ООО «Развитие-Липецк» и опубликованным работам.
9. Геоморфологическая, геологическая и гидрогеологическая характеристики участка	В геологическом строении участка принимают участие четвертичные отложения. В разрезе участка на изученную глубину выделяются следующие литологические разности грунтов: пески, суглинки. Гидрогеологические условия участка определяются по результатам работ. <u>Примечание:</u> Геологический разрез в определенной степени условен и при отличии его от фактического возможно изменение видов и объемов работ.
10. Методика работ	Необходимость особых требований к инженерным изысканиям в соответствии с техническим заданием отсутствует. На участке изысканий планируются буровые и лабораторные работы с последующей камеральной обработкой. После выполнения изысканий составляется технический отчет. <u>10.1 Буровые работы</u> Буровые работы выполняются механическим способом буровой установкой УБШМ-1-20 и буровой бригадой в составе трех человек - инженер-геолог, буровой мастер и помощник бурового мастера. Объемы работ рассчитаны согласно п. 6.2.8 предполагается выполнить 14 скважин глубиной 6.0 м и 3 скважины глубиной 10 м. Общий объем буровых работ составит 17 скважин, 114 п.м. Диаметр скважины 135мм (СП 11-105-97). <u>10.2 Опробование</u> Лабораторные исследования должны выполняться в соответствии с действующими инструкциями и стандартами. Пробы отбираются из каждой литологической разности грунта мощностью более 0.2м. Отбор проб ненарушенной структуры связных грунтов осуществлять лепестковым грунтоносом задавливающего типа, отбор проб ненарушенной структуры песчаных грунтов отбирать с использованием грунтоноса подрезающего типа ГП-3Н. <u>10.3 Лабораторные испытания</u> С целью получения нормативных и расчетных характеристик грунтов будут выполнены лабораторные определения, в соответствие с нормативными документами, инструкциями и стандартами. 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 участках изысканий при максимальной глубине скважин 10.0 м планируется выделить 2 ИГЭ. 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.

Приложение Б
(обязательное)

	Объем отобранных проб нарушенной и ненарушенной структуры определяется с учетом имеющихся фондовых архивных данных по исследуемому участку. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ И ОБЪЕМОВ РАБОТ <table><tr><th>Виды работ</th><th>Ед. изм.</th><th>Кол-во</th></tr><tr><td>Механическое бурение скважин диаметром 135мм</td><td>Шт/м.</td><td>17/114,0</td></tr><tr><td>Отбор монолитов и проб</td><td>Шт.</td><td>20</td></tr><tr><td>Лабораторные исследования:</td><td></td><td></td></tr><tr><td>комплекс определения физических характеристик грунтов</td><td>Анализ</td><td>20</td></tr><tr><td>комплекс определения механических характеристик грунтов</td><td>Анализ</td><td>12</td></tr><tr><td>химический анализ грунта</td><td>Анализ</td><td>6</td></tr><tr><td>химический анализ воды (при необходимости)</td><td>Анализ</td><td>3</td></tr></table> <u>10.4 Камеральные работы</u> Камеральные работы - сбор информации, работа с архивным материалом, обработка полевых и лабораторно-аналитических исследований и испытаний, составление технического отчета.	Виды работ	Ед. изм.	Кол-во	Механическое бурение скважин диаметром 135мм	Шт/м.	17/114,0	Отбор монолитов и проб	Шт.	20	Лабораторные исследования:			комплекс определения физических характеристик грунтов	Анализ	20	комплекс определения механических характеристик грунтов	Анализ	12	химический анализ грунта	Анализ	6	химический анализ воды (при необходимости)	Анализ	3
Виды работ	Ед. изм.	Кол-во																							
Механическое бурение скважин диаметром 135мм	Шт/м.	17/114,0																							
Отбор монолитов и проб	Шт.	20																							
Лабораторные исследования:																									
комплекс определения физических характеристик грунтов	Анализ	20																							
комплекс определения механических характеристик грунтов	Анализ	12																							
химический анализ грунта	Анализ	6																							
химический анализ воды (при необходимости)	Анализ	3																							
11. Контроль. Приемка работ	Полевые и камеральные работы контролируются и принимаются руководителем отдела																								
12. Требования к составу, форме и срокам представления технической документации	Технический отчет об инженерно-геологических предоставить согласно договора № 07-2020 от 14.01.2020 г.																								

Инженер-геолог

Начальник отдела ИИ



Рубцова И.С.

Катаева А.А.

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому и
атомному надзору
от 4 марта 2019 г. № 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

15 января 2020г.

(дата)

№ 3

(номер)

АССОЦИАЦИЯ

«Объединение изыскателей «Альянс»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Объединение изыскателей «Альянс»

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания

(вид саморегулируемой организации)

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, пом. IV, комн. 16,

объединениеальянс.рф

alyans.izysk@mail.ru

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

СРО-И-036-18122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Общество с ограниченной ответственностью «Развитие-Липецк»

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

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Развитие-Липецк» (ООО «Развитие-Липецк»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 4802004021
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1164827065622
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	399053, Липецкая область, Липецк, ул.Советская, дом 4, оф.618
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 010617/720
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 01.06.2017
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 01.06.2017
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 01.06.2017
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	

Наименование		Сведения
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
01.06.2017	24.12.2019	-
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):		
а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):		
а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-	
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-	
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия		

Генеральный директор
АС «Объединение изыскателей
«Альянс»

(должность
уполномоченного лица)



(подпись)

Воробьев С.О.
(инициалы, фамилия)

М.П.

ДОГОВОР № Л – 2
ОБ ОКАЗАНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛУГ

г. Липецк

«01» июня 201 8 г.

ООО «Развитие-Липецк» именуемый в дальнейшем «Заказчик» в лице генерального директора Сотниковой Натальи Борисовны, действующей на основании Устава, с одной стороны, и

ООО «Компания Липецкгеоизыскания» именуемый в дальнейшем «Исполнитель», в лице генерального директора Дорофеевой Ирины Кирилловны, действующий на основании Устава с другой стороны заключили настоящий Договор о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1. По настоящему Договору Исполнитель оказывает Заказчику услуги по проведению лабораторных испытаний образцов грунтов, предоставляемых Заказчиком в лабораторию Исполнителя, с использованием стандартизованных лабораторных приборов и методик, а Заказчик оплачивает услуги Исполнителя в установленном порядке.

1.2. Испытательная лаборатория Исполнителя имеет необходимые разрешительные документы на оказание услуг, в частности: Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 65 от 18.09.2017г. (действительно до 20.09.2020г.), выданное ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Липецкой области».

1.3. Контроль качества проводится по показателям качества, закрепленным в «области деятельности» комплексной испытательной лаборатории.

2. ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН

2.1. Обязанности Заказчика:

2.1.1. Выполнять требования к отбору и представлению Исполнителю проб:

2.1.1.1. Пробы образцов грунтов, предоставляемые в лабораторию для анализа должны быть представительными и информативными.

2.1.1.2. Отбор (подготовка) проб проводится в соответствии с действующими нормативными регламентами. Пробы, направляемые на исследование, должны сопровождаться актом отбора пробы и этикеткой.

В Акте отбора проб должна быть следующая информация:

- наименование предприятия Заказчика;
- номер пробы по журналу регистрации проб;
- дата отбора пробы;
- фамилии и подписи лиц, производивших отбор пробы;
- место отбора пробы;
- виды проводимых анализов.

Все данные о пробе, указанные в настоящем пункте, должны быть указаны разборчиво.

2.1.2. Своевременно производить оплату услуг в соответствии с условиями настоящего Договора.

2.2. Обязанности Исполнителя:

2.2.1. Производить лабораторный анализ физико-механических и физико-химических и показателей проб грунтов в сроки, строго соответствующие методам испытаний.

2.2.2. Исполнитель после выполнения лабораторных анализов оформляет и подписывает документы, письменно удостоверяющие результаты лабораторных испытаний.

3. СТОИМОСТЬ УСЛУГ И ПОРЯДОК ИХ ОПЛАТЫ

3.1. Стоимость проведения лабораторного анализа устанавливается в соответствии с прейскурантом цен или договорной ценой.

3.2. На основании заявки и акта приемки проб Исполнитель оформляет и предоставляет Заказчику счета-фактуры и акты выполненных работ.

4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

4.1. Исполнитель несет ответственность:

4.1.1. За качественное и своевременное выполнение анализов по лабораторному контролю качества предоставленных образцов в соответствии с условиями настоящего Договора;

4.1.2. За достоверность выдаваемых результатов анализов;

4.1.3. За своевременную выдачу результатов исследований.

4.2. Заказчик несет ответственность:

4.2.1. За достоверность информации и соответствие предоставленных для проведения испытаний образцов;

4.2.2. За использование результатов лабораторных испытаний, выданных Исполнителем, при выполнении инженерно-геологических изысканий;

4.2.3. В случае неисполнения Заказчиком либо ненадлежащего исполнения п.п. 2.1., 3.2. настоящего Договора, Исполнитель оставляет за собой право не выдавать результаты лабораторных испытаний грунтов, затребовать от Заказчика дополнительно необходимую информацию.

5. Прочие условия

5.1. Споры, возникающие при исполнении данного Договора и не приведшие к согласию сторон, по требованию одной из сторон, разрешаются в органах Арбитражного суда Липецкой области.

6. Юридические адреса, подписи и банковские реквизиты сторон**ИСПОЛНИТЕЛЬ**

ООО «Компания Липецкгеоизыскания»

Юридический адрес: 398024, г. Липецк,
ул. Крылова, д. 63а, пом. 1, оф. 1
ИНН/КПП 4824091927/482401001
ОГРН 1174827008014
р/с 40702810110510000084,
Филиал № 3652 Банка ВТБ (ПАО)
г. Воронеж
к/с 30101810545250000855,
БИК 042007855
Телефон/факс: 8(4742) 46-58-31,
e-mail: ligiz_co@mail.ru

Генеральный директор



И.К. Дорофеева

ЗАКАЗЧИК

ООО «Развитие-Липецк»

Юридический адрес:
399053, Липецкая область, Грязинский район, г. Грязи,
ул. Коммунальная, д. 3, каб. 36
ИНН /КПП 4802004021 / 480201001
ОГРН 1164827065622
р./счет 40702810935000003600
в Липецком отделении № 8593
ОАО «Сбербанк России»
к./счет 30101810800000000604 в ГРКЦ ГУ ЦБ по
Липецкой области
БИК 044206604
e-mail: lipetsk.razvitie@mail.ru

Генеральный директор



Н.Б. Сотникова

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 65

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «18» сентября 2017 г.

Действительно до «18» сентября 2020 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что

Комплексная испытательная лаборатория

наименование лаборатории

398024 г. Липецк, ул. Крылова, д. 63 А, пом. 1

место нахождения лаборатории

ООО «Компания Липецкгеоизыскания»

наименование юридического лица

398024 г. Липецк ул Доватора, д. 61 А, офис 302

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 3 листах

Директор

М.П.



А.Н. Сидоров

398017, г. Липецк, ул. Гришина, д. 9а



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

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

Приложение к Заключению
об оценке состояния измерений

№ 65 от «18» 09. 2017г.

действительно до 18.09.2020 г.
на 3 листах, лист 1

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

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Объекты	Определяемые показатели
1	2
1. Грунты природные	Физико-механические показатели:
	Влажность естественная (природная)
	Влажность гигроскопическая
	Влажность на границе текучести
	Влажность на границе раскатывания
	Влажность 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 пылеватых и глинистых грунтов
	Свободное набухание грунта
	Набухание грунта под нагрузкой
	Давление набухания
	Усадка грунта
	Деформация грунта от нагрузки в природном состоянии
	Деформация грунта от нагрузки в водонасыщенном состоянии
	Сопротивление грунта срезу
	Органические вещества
	Вес сухого грунта
	Предел прочности при одноосном сжатии
	Коррозионная агрессивность

Директор

А.Н. Сидоров



А.С. Коробеева И.К.
**КОПИЯ
ВЕРНА**

Объекты	Определяемые показатели
1	2
1. Грунты природные	Физико-химические показатели:
	Водородный показатель pH водной суспензии
	Кальций и магний в водной вытяжке
	Хлорид-ионы в водной вытяжке
	Сульфат-ионы в водной вытяжке
	Плотный остаток в водной вытяжке
2. Мука доломитовая, песок, щебень для строительных работ	Физико-механические показатели:
	Влажность
	Зерновой состав щебня (гравия) фракций 0,0-40,0 мм
	Истинная плотность
	Средняя плотность и пористость горной породы и зерен щебня (гравия)
	Водопоглощение горной породы и зерен щебня (гравия)
	Пылевидные и глинистые частицы
	Глина в комках
	Зерновой состав песка и модуль крупности
	Насыпная плотность и пустотность
	Органические примеси в песке
	Минералого-петрографический состав
	Химические показатели
	Суммарная массовая доля карбонатов кальция и магния
	Органолептические показатели: вкус, запах, цветность
3. Вода природная: поверхностные водоемы, водотоки, грунтовые воды, вода питьевая	Физико-химические показатели:
	Температура, прозрачность
	Взвешенные вещества и общее содержание примесей
	Водородный показатель pH в воде
	Общая жесткость
	Хлориды
	Сульфаты
	Гидрокарбонаты
	Ионы кальция и магния
	Сухой остаток
	Общее железо
	Нитрат и нитрит-ионы
	Ионы аммония
	Ионы меди
	Ионы кадмия
	Свинец
	Ионы цинка
	Никель
	Мышьяк
	Поверхностно-активные вещества
	Марганец
	Фториды
	Химическое потребление кислорода

Директор А.Н.Сидоров



КОПИЯ
ВЕРНА

Объекты	Определяемые показатели
1	2
4. Грунты питательные	Физико-химические показатели:
	Водородный показатель pH солевой вытяжки
	Ионы железа
	Нитраты
	Обменный аммоний
	Карбонат и бикарбонат-ионы
	Подвижные соединения меди
	Подвижные соединения цинка
	Мышьяк
	Обменный марганец
	Подвижные соединения фосфора
5. Гамма-излучение	Мощность эквивалентной дозы

Директор



А.Н.СИДОРОВ

КОПИЯ
ВЕРНА

А.С. / Коробова И.К.



Начальнику
управления строительства и
архитектуры Липецкой области
Н.А.Исматулаевой

Заявление

ООО «Развитие - Липецк»

(полное наименование заявителя)

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

«Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов»

(полное наименование объекта)

Заказчик: ООО «Терпланпроект»

(полное наименование заказчика)

Исполнитель: ООО «Развитие - Липецк»

(полное наименование исполнителя)

Договор, на основании которого будут выполняться инженерные изыскания:

№ 2/20 от 14.01.2020 г.

(реквизиты контракта, договора)

Номер свидетельства о допуске: № 453

регистрационный номер: Ассоциация «Объединение изыскателей «Альянс» изыскателей» СРО –И-036-18122012 от «01» июня 2017 г.

(кем выдано, номер и дата выдачи)

№ п.п.	Наименование видов работ по инженерным изысканиям	Сроки выполнения работ	Объем работ	Стоимость работ, руб
1.	инженерно-геологические изыскания	15 рабочих дней	114	120000

Приложения:

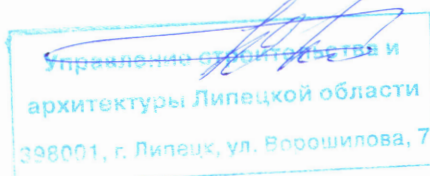
- 1.копия договора
- 2.техническое задание
- 3.программа работ
- 4.картограмма работ

Исполнительный директор
ООО «Развитие - Липецк»



Сотников А.А.

Зарегистрировано № 105 от « 10 » 02 20 20 года



Приложение Е
(обязательное)

Система координат – местная г. Липецка
Система высот – Балтийская 1977

Каталог координат и высот выработок

№№	Вид выработок	Глубина скважин. м	Координаты		Высотная отметка устья, м
			Х	У	
1	Скважина	10,0	2464.88	-5504.72	178.71
2	Скважина	6,0	2322.79	-5322.83	179.60
3	Скважина	6,0	2204.65	-5144.61	178.71
4	Скважина	6,0	2344.29	-5058.11	177.21
5	Скважина	6,0	2431.07	-5207.46	177.79
6	Скважина	6,0	2546.57	-5359.36	178.05
7	Скважина	6,0	2671.44	-5202.37	177.14
8	Скважина	10,0	2564.52	-5067.40	176.19
9	Скважина	6,0	2475.52	-4983.57	175.28
10	Скважина	6,0	2387.63	-4794.5	176.54
11	Скважина	10,0	2515.17	-4597.93	174.54
12	Скважина	6,0	2555.11	-4783.5	174.42
13	Скважина	6,0	2652.73	-4671.72	174.23
14	Скважина	6,0	2653.22	-4865.8	173.84
15	Скважина	6,0	2766.46	-4754.55	172.28
16	Скважина	6,0	2823.55	-4906.08	172.99
17	Скважина	6,0	2781.61	-5056.90	176.14

Составил: Рубцова И.С.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	07-1-20-ИГИ.ТП	Лист
							1

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (обязательное)

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %											Степень неоднородности грансостава, д.е.	Плотность частиц грунта, г/см³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта природного сложения, г/см³	Плотность грунта, г/см³			Коэффициент пористости, д.е.			Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Степень влажности, д.е.	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011	
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм	меньше 0,002 мм					ρ	ρ _{min}	ρ _{max}	e	e _{max}	e _{min}							
				A ₁₀	A ₅	A ₂	A ₁	A _{0,5}	A _{0,25}	A _{0,1}	A _{0,05}	A _{0,01}	A _{0,002}	A ₀	C _u	ρ _s	W	ρ _d	ρ	ρ _{min}	ρ _{max}	e	e _{max}	e _{min}	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r		
5101	1	1.50	2													2.71	18.4	1.63	1.93			0.66			30.6	18.6	12.00	-0.02	0.75	Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.	
5102	1	7.50	2													2.72	21.2	1.61	1.95			0.69			35.4	22.4	13.00	-0.09	0.84	Суглинок тяжел. тверд.	
5103	2	3.00	2													2.72	17.4	1.62	1.90			0.68			30.4	17.2	13.20	0.02	0.70	Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.	
5104	2	4.00	3			0.2	1.2	3.5	48.5	32.4	14.2	-----	-----	-----	3.74	2.66	6.6	1.63	1.74			0.63								0.28	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5105	3	1.50	4													2.71	22.3	1.50	1.84			0.80			28.6	17.2	11.40	0.45	0.75	Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.	
5106	3	2.00	4													2.71	20.4	1.52	1.83			0.78			26.4	16.2	10.20	0.41	0.71	Суглинок легк. тугопластич.	
5107	3	3.00	4													2.71	22.3	1.54	1.88			0.76			28.4	17.1	11.30	0.46	0.79	Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.	
5108	3	4.00	4													2.71	21.3	1.53	1.86			0.77			27.2	16.8	10.40	0.43	0.75	Суглинок легк. тугопластич.	
5109	3	4.70	4													2.71	20.5	1.53	1.84			0.77			24.8	17.0	7.80	0.45	0.72	Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.	
5110	4	2.00	4													2.71	17.2	1.54	1.80			0.76			23.2	14.3	8.90	0.33	0.61	Суглинок легк. тугопластич.	
5111	4	3.00	4													2.71	17.5	1.54	1.81			0.76			26.1	15.1	11.00	0.22	0.62	Суглинок легк. полутверд. среднедеформ.	
5112	4	5.00	3			1.2	2.9	5.4	46.3	27.5	16.7	-----	-----	-----	4.19		6.5														Песок ср.крупн. неоднород.
5113	5	3.00	2													2.72	19.4	1.59	1.90			0.71			33.4	20.6	12.80	-0.09	0.74	Суглинок тяжел. тверд.	
5114	6	2.00	3			0.2	1.0	2.6	48.2	27.4	20.6	-----	-----	-----	4.20	2.66	5.7	1.64	1.73			0.63								0.24	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.
5115	6	4.50	2													2.72	20.3	1.60	1.93			0.70			34.2	21.5	12.70	-0.09	0.79	Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.	
5116	7	3.50	2													2.72	17.3	1.60	1.88			0.70			33.1	18.2	14.90	-0.06	0.68	Суглинок тяжел. тверд.	
5117	7	5.00	3				1.2	1.6	51.3	28.1	17.8	-----	-----	-----	4.08	2.66	6.6	1.63	1.74			0.63								0.28	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5118	8	2.00	2													2.72	18.3	1.58	1.87			0.72			32.1	19.4	12.70	-0.09	0.69	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.	
5119	8	3.80	3			0.5	1.6	2.8	49.3	27.1	18.7	-----	-----	-----	4.20	2.66	6.0	1.65	1.75			0.61								0.26	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5120	8	7.50	4													2.71	21.3	1.50	1.82			0.81			28.4	17.3	11.10	0.36	0.72	Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.	
5121	8	8.00	4													2.71	18.5	1.54	1.82			0.76			23.6	16.0	7.60	0.33	0.66	Суглинок легк. тугопластич.	
5122	8	9.00	4													2.71	17.6	1.55	1.82			0.75			26.1	14.6	11.50	0.26	0.64	Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.	
5123	9	3.00	3			0.2	1.8	4.3	44.8	31.2	17.7	-----	-----	-----	3.99	2.66	6.3	1.63	1.73			0.63								0.26	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5124	9	3.50	3			0.1	2.5	3.3	47.2	30.4	16.5	-----	-----	-----	3.98	2.66	6.0	1.65	1.75			0.61								0.26	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.
5125	9	5.00	2													2.72	18.3	1.61	1.91			0.68			33.6	19.1	14.50	-0.06	0.73	Суглинок тяжел. тверд.	
5126	10	3.00	3			0.2	1.5	2.8	46.2	31.2	18.1	-----	-----	-----	3.97		6.5														Песок ср.крупн. неоднород.
5127	10	4.50	3			0.2	1.3	2.7	50.3	31.1	14.4	-----	-----	-----	3.80	2.66	7.2	1.63	1.75			0.63								0.30	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5128	10	5.00	3			0.2	1.8	2.9	46.2	34.7	14.2	-----	-----	-----	3.64	2.66	5.3	1.66	1.75			0.60								0.23	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5129	11	2.50	3			0.2	1.8	3.8	54.1	21.8	18.3	-----	-----	-----	4.42	2.66	5.5	1.63	1.72			0.63								0.23	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5130	11	3.00	3			0.3	1.8	2.9	46.3	29.4	19.3	-----	-----	-----	4.10	2.66	6.3	1.66	1.76			0.61								0.28	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5131	11	7.50	2													2.72	19.6	1.64	1.96			0.66			32.4	20.2	12.20	-0.05	0.81	Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.	
5132	12	1.50	2													2.72	17.3	1.60	1.88			0.70			32.1	18.7	13.40	-0.10	0.68	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.	
5133	12	4.50	2													2.72	22.5	1.59	1.95			0.71			37.6	23.0	14.60	-0.03	0.86	Суглинок тяжел. тверд. незасол.	
5134	13	2.50	2													2.72	16.6	1.60	1.86			0.71			33.8	18.1	15.70	-0.10	0.64	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.	
5135	13	5.00	2													2.72	19.6	1.62	1.94			0.68			33.4	20.7	12.70	-0.09	0.79	Суглинок тяжел. тверд.	

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %										Степень неоднородности грансостава, 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.	Степень влажности, д.е.	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011		
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм					меньше 0,002 мм	природного сложения	в максимально рыхлом состоянии	в максимально плотном состоянии	природного сложения	в максимально рыхлом состоянии							в максимально плотном состоянии	
				A ₁₀	A ₅	A ₂	A ₁	A _{0,5}	A _{0,25}	A _{0,1}	A _{0,05}	A _{0,01}	A _{0,002}	A ₀	C _u	ρ _s	W	ρ _d	ρ	ρ _{min}	ρ _{max}	e	e _{max}	e _{min}	W _L	W _p	I _p	I _L	S _r		
5136	14	3.50	3			0.5	1.8	3.8	49.2	27.9	16.8	-----	-----	-----	4.11	2.66	6.1	1.65	1.75			0.61							0.26	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.	
5137	14	4.50	2													2.72	21.3	1.60	1.94			0.70			35.6	22.4	13.20	-0.08	0.83	Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.	
5138	15	2.00	3			0.2	1.9	4.5	45.6	32.7	15.1	-----	-----	-----	3.81	2.66	6.8	1.62	1.73			0.64							0.28	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.	
5139	15	3.00	3			0.8	2.5	4.8	47.2	31.6	13.1	-----	-----	-----	3.75		7.0														Песок ср.крупн. неоднород.
5140	15	4.50	2													2.72	16.3	1.65	1.92			0.65			31.1	17.6	13.50	-0.10	0.68	Суглинок тяжел. тверд.	
5141	16	5.00	2													2.72	22.0	1.59	1.94			0.71			35.3	22.8	12.50	-0.06	0.84	Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.	
5142	17	3.00	2													2.72	18.6	1.60	1.90			0.70			33.3	19.4	13.90	-0.06	0.72	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.	
5143	17	5.50	2														21.4								34.8	22.4	12.40	-0.08		Суглинок тяжел. тверд.	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

						07-1-20-ИГИ.ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		1

ПРИЛОЖЕНИЕ И (обязательное)

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Природное состояние грунта										Водонасыщенное состояние грунта								Относительная просадочность при 0,3 МПа, д.е.	Начальное просадочное давление, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
				Влажность, %	Плотность, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом m _{ред} , МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	W _w	ρ _w	E	E _{моед}	Ф _{вк}	C _{вк}	Ф _{вн}	C _{вн}			
5101	1	1.50	2	18.4	1.93	0.66	0.75	4.00	17.7					24.4	2.03	3.53	15.7					0.0060		Суглинок легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.
5102	1	7.50	2	21.2	1.95	0.69	0.84							25.4	2.02			17.48	30.33					Суглинок тяжел. тверд.
5103	2	3.00	2	17.4	1.90	0.68	0.70	5.00	21.7					25.0	2.02	4.29	18.6					0.0080		Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
5104	2	4.00	3	6.6	1.74	0.63	0.28							23.7	2.02									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5105	3	1.50	4	22.3	1.84	0.80	0.75	4.00	13.9					29.6	1.95									Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.
5106	3	2.00	4	20.4	1.83	0.78	0.71							28.9	1.96			17.22	18.00					Суглинок легк. тугопластич.
5107	3	3.00	4	22.3	1.88	0.76	0.79	3.75	14.5					28.2	1.97									Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.
5108	3	4.00	4	21.3	1.86	0.77	0.75							28.3	1.97			18.00	13.33					Суглинок легк. тугопластич.
5109	3	4.70	4	20.5	1.84	0.77	0.72	3.75	14.1					28.6	1.96									Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.
5110	4	2.00	4	17.2	1.80	0.76	0.61							28.2	1.97			18.78	17.67					Суглинок легк. тугопластич.
5111	4	3.00	4	17.5	1.81	0.76	0.62	3.75	14.7					28.0	1.97			18.78	18.33					Суглинок легк. полутверд. среднедеформ.
5112	4	5.00	3	6.5																				Песок ср.крупн. неоднород.
5113	5	3.00	2	19.4	1.90	0.71	0.74							26.1	2.01			17.74	26.00					Суглинок тяжел. тверд.
5114	6	2.00	3	5.7	1.73	0.63	0.24							23.5	2.02									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.
5115	6	4.50	2	20.3	1.93	0.70	0.79	5.00	21.4					25.6	2.01									Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.
5116	7	3.50	2	17.3	1.88	0.70	0.68							25.6	2.01			18.78	23.33					Суглинок тяжел. тверд.
5117	7	5.00	3	6.6	1.74	0.63	0.28							23.7	2.02									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5118	8	2.00	2	18.3	1.87	0.72	0.69	4.62	19.1					26.5	2.00	3.75	15.5					0.0060		Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.
5119	8	3.80	3	6.0	1.75	0.61	0.26							23.0	2.03									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5120	8	7.50	4	21.3	1.82	0.81	0.72	3.33	11.5					29.7	1.95									Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.
5121	8	8.00	4	18.5	1.82	0.76	0.66							28.2	1.97			19.54	12.67					Суглинок легк. тугопластич.
5122	8	9.00	4	17.6	1.82	0.75	0.64	3.33	13.3					27.7	1.98			18.00	16.67					Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.
5123	9	3.00	3	6.3	1.73	0.63	0.26							23.9	2.02									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5124	9	3.50	3	6.0	1.75	0.61	0.26							23.0	2.03									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.
5125	9	5.00	2	18.3	1.91	0.68	0.73							25.2	2.02			16.96	26.33					Суглинок тяжел. тверд.
5126	10	3.00	3	6.5																				Песок ср.крупн. неоднород.
5127	10	4.50	3	7.2	1.75	0.63	0.30							23.7	2.02									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5128	10	5.00	3	5.3	1.75	0.60	0.23							22.6	2.04									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5129	11	2.50	3	5.5	1.72	0.63	0.23							23.7	2.02									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
5130	11	3.00	3	6.3	1.76	0.61	0.28							22.8	2.03									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.

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

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Природное состояние грунта										Водонасыщенное состояние грунта										Относительная просадочность при 0,3 МПа, д.е.	Начальное просадочное давление, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
				Влажность, %	Плотность, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом m _{оed} , МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	W _w	ρ _w	E	E _{moed}	φ _{вк}	C _{вк}	φ _{вн}	C _{вн}					
				W	ρ	e	S _r	E	E _{moed}	φ _{пк}	C _{пк}	φ _{пн}	C _{пн}	W _w	ρ _w	E	E _{moed}	φ _{вк}	C _{вк}	φ _{вн}	C _{вн}	ε _{sl}	P _{pr}			
5131	11	7.50	2	19.6	1.96	0.66	0.81	5.45	24.3					24.3	2.04									Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.		
5132	12	1.50	2	17.3	1.88	0.70	0.68	4.29	18.3					25.6	2.01	3.75	16.0					0.0080		Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.		
5133	12	4.50	2	22.5	1.95	0.71	0.86							26.1	2.01			15.64	22.67					Суглинок тяжел. тверд. незасол.		
5134	13	2.50	2	16.6	1.86	0.71	0.64	4.00	16.9					25.9	2.01	3.53	14.9					0.0050		Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.		
5135	13	5.00	2	19.6	1.94	0.68	0.79							24.9	2.03									Суглинок тяжел. тверд.		
5136	14	3.50	3	6.1	1.75	0.61	0.26							23.0	2.03									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.		
5137	14	4.50	2	21.3	1.94	0.70	0.83	5.45	23.2					25.8	2.01									Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.		
5138	15	2.00	3	6.8	1.73	0.64	0.28							24.1	2.01									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.		
5139	15	3.00	3	7.0																				Песок ср.крупн. неоднород.		
5140	15	4.50	2	16.3	1.92	0.65	0.68							23.8	2.04			18.52	29.00					Суглинок тяжел. тверд.		
5141	16	5.00	2	22.0	1.94	0.71	0.84	5.00	21.0					26.1	2.01									Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.		
5142	17	3.00	2	18.6	1.90	0.70	0.72	5.00	21.3					25.7	2.01	4.00	17.0					0.0060		Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.		
5143	17	5.50	2	21.4																				Суглинок тяжел. тверд.		

Составил: Овчинникова В.Ю.



Проверил: Лугачева Е.А.



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

						07-1-20-ИГИ.ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		1

Приложение К (обязательное)

ТАБЛИЦА результатов статистической обработки лабораторных определений
характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам (ГОСТ 20522- 2012)

Наименование характеристики	Количество значений характеристики		Значения характеристики			Коэффициент вариации	Коэффициент. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	минимальное	максимальное	среднее		0.85	0.95	0.85	0.95
ИГЭ 2 Суглинок твердый тяжелый непросадочный незасоленный										
Лаб. №№ 5101, 5102, 5103, 5113, 5115, 5116, 5118, 5125, 5131, 5132, 5133, 5134, 5135, 5137, 5140, 5141, 5142, 5143										
1. Влажность природная, %	18	18	16.3	22.5	19.2	0.099	0.976	0.961	19.7	20.0
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	17	17	1.86	1.96	1.92	0.016	1.004	1.007	1.91	1.90
3. Плотность частиц грунта, г/см3	17	17	2.71	2.72	2.72	0.001				
4. Плотность сухого грунта, г/см3	17	17	1.58	1.65	1.61	0.012	0.997	0.995	1.61	1.61
5. Плотность водонас. грунта, г/см3	17	17	2.00	2.04	2.02	0.006	0.999	0.998	2.02	2.02
6. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	17	17	1.00	1.04	1.02					
7. Влажность водонас. грунта, %	17	17	23.8	26.5	25.4	0.029	0.993	0.988	25.6	25.7
8. Коэффициент пористости прир., д.е.	17	17	0.65	0.72	0.69	0.029	0.993	0.988	0.70	0.70
9. Коэффициент водонасыщения, д.е.	17	17	0.64	0.86	0.75	0.092	0.977	0.962	0.77	0.78
10. Влажность на границе текучести, %	18	18	30.4	37.6	33.5	0.056	0.986	0.978	33.9	34.2
11. Влажность на границе раскатывания, %	18	18	17.2	23.0	20.1	0.095	0.977	0.962	20.6	20.9
12. Число пластичности, %	18	18	12.00	15.70	13.40	0.076	0.981	0.97	13.66	13.82
13. Показатель текучести, д.е.	18	18	-0.10	0.02	-0.07	0.143	0.893	0.837	-0.08	-0.08
14. Удельное сцепление, кПа (водонас., общий)	6	6	22.67	30.33	26.28	0.115	1.058	1.104	24.85	23.80
15. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0.28(15.64°)	0.34(18.78°)	0.316(17.53°)	0.069	1.034	1.06	0.306(16.99°)	0.298(16.59°)
16. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	10	10	0.18	0.26	0.22	0.118	1.043	1.073	0.21	0.20
17. Относительная просад. при P=0.3 МПа	6	6	0.005	0.008	0.0065	0.188	0.918	0.866	0.0071	0.0075
18. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	10	10	4.00	5.45	4.78	0.112	0.962	0.939	4.97	5.09
19. Модуль деформации E _{т0ед} естеств., МПа	10	10	16.9	24.3	20.5	0.117	1.042	1.073	19.7	19.1
20. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	3.53	4.29	3.81	0.077	0.965	0.941	3.95	4.05
21. Модуль деформации E _{т0ед} водонас., МПа	6	6	14.9	18.6	16.3	0.082	1.041	1.072	15.7	15.2
22. Относительная просадочность при давлении 0.3МПа, д.е.	6	6	0.0050	0.0080	0.0065	0.188	0.918	0.866	0.0071	0.0075
23. Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	10	10	6.67	9.09	7.97	0.112	0.962	0.939	8.28	8.49
24. Пористость, %	17	17	39.31	41.89	40.85	0.017	0.996	0.993	41.03	41.15

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

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

Наименование характеристики	Количество значений характеристики		Значения характеристики			Кoeffициент вариации	Кoeffициент. надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	минимальное	максимальное	среднее		0.85	0.95	0.85	0.95
ИГЭ 3 Песок средней крупности неоднородный средней плотности незасоленный малой степени водонасыщения										
Лаб. №№ 5104, 5112, 5114, 5117, 5119, 5123, 5124, 5126, 5127, 5128, 5129, 5130, 5136, 5138, 5139										
1. Частиц 5-2 мм, %	15	15	0.0	1.2	0.3					
2. Частиц 2-1мм, %	15	15	1.0	2.9	1.8					
3. Частиц 1-0.5 мм, %	15	15	1.6	5.4	3.4					
4. Частиц 0.5-0.25 мм, %	15	15	44.8	54.1	48.0					
5. Частиц 0.25-0.1 мм, %	15	15	21.8	34.7	29.6					
6. Частиц 0.1-0.05 мм, %	15	15	13.1	20.6	16.8					
7. Влажность природная, %	15	15	5.3	7.2	6.3	0.085	0.977	0.963	6.4	6.5
8. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	12	12	1.72	1.76	1.74	0.007	1.002	1.004	1.74	1.74
9. Плотность частиц грунта, г/см3	12	12	2.66	2.66	2.66	0.0				
10. Плотность сухого грунта, г/см3	12	12	1.62	1.66	1.64	0.008	0.997	0.996	1.64	1.65
11. Плотность водонас. грунта, г/см3	12	12	2.01	2.04	2.02	0.004	0.999	0.998	2.03	2.03
13. Влажность водонас. грунта, %	12	12	22.6	24.1	23.4	0.021	0.993	0.989	23.5	23.6
14. Коэффициент пористости прир., д.е.	12	12	0.60	0.64	0.62	0.021	0.993	0.989	0.63	0.63
15. Коэффициент водонасыщения, д.е.	12	12	0.23	0.30	0.27	0.079	0.976	0.96	0.28	0.28
16. Степень неоднородности грансостава, д.е.	15	15	3.64	4.42	4.00	0.054	0.985	0.976	4.06	4.10
17. Пористость, %	12	12	37.52	39.10	38.35	0.013	0.996	0.993	38.50	38.60
ИГЭ 4 Суглинок тугопластичный легкий										
Лаб. №№ 5105, 5106, 5107, 5108, 5109, 5110, 5111, 5120, 5121, 5122										
1. Влажность природная, %	10	10	17.2	22.3	19.9	0.101	0.966	0.945	20.6	21.1
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1.80	1.88	1.83	0.013	1.005	1.008	1.82	1.82
3. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2.71	2.71	2.71	0.0				
4. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1.50	1.55	1.53	0.01	0.996	0.994	1.53	1.54
5. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	10	1.95	1.98	1.96	0.005	0.998	0.997	1.97	1.97
7. Влажность водонас. грунта, %	10	10	27.7	29.7	28.5	0.023	0.992	0.987	28.8	28.9
8. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	0.75	0.81	0.77	0.023	0.992	0.987	0.78	0.78
9. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0.61	0.79	0.70	0.089	0.97	0.951	0.72	0.73
10. Влажность на границе текучести, %	10	10	23.2	28.6	26.3	0.074	0.975	0.959	27.0	27.4
11. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	14.3	17.3	16.2	0.07	0.976	0.961	16.6	16.8
12. Число пластичности, %	10	10	7.60	11.50	10.10	0.148	0.951	0.921	10.62	10.96
13. Показатель текучести, д.е.	10	10	0.22	0.46	0.37	0.128	0.927	0.883	0.40	0.42
15. Удельное сцепление, кПа (водонас., общий)	6	6	12.67	18.33	16.11	0.154	1.079	1.145	14.94	14.07
16. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0.31(17.22°)	0.355(19.54°)	0.332(18.39°)	0.047	1.023	1.04	0.325(18.01°)	0.32(17.72°)
18. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0.27	0.33	0.29	0.074	1.037	1.065	0.28	0.28
19. Модуль деф. при Р=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	3.33	4.00	3.65	0.073	0.967	0.944	3.78	3.87
20. Модуль деформации E _{моед} естеств., МПа	6	6	11.5	14.7	13.7	0.086	1.043	1.076	13.1	12.7
21. Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	6	6	5.56	6.67	6.09	0.073	0.967	0.944	6.30	6.45
22. Пористость, %	10	10	42.89	44.63	43.61	0.013	0.995	0.992	43.81	43.94

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

						07-1-20-ИГИ.ТП				Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					1

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 1.50 – 1.70

Лабораторный номер: 5101

Номер ИГЭ: 2

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.93	1.63	2.71	0.66	0.75	18.4	30.6	18.6	12.00	-0.02				

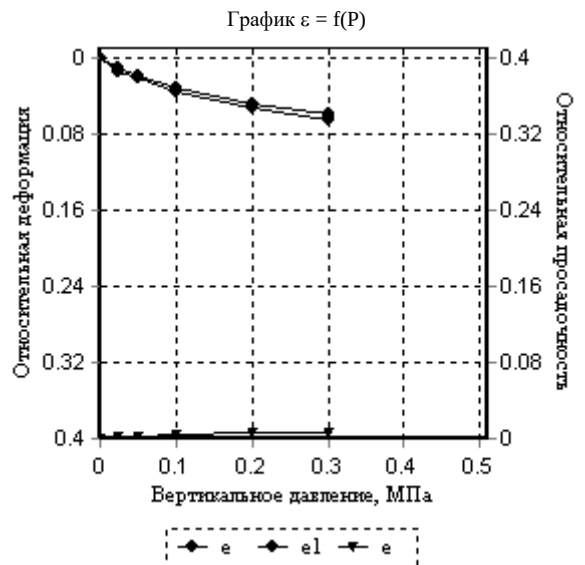
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа P	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e ₂	Относительная просадочность, д.е. ε _{s1}
0.0	0.0000	0.66	0.0000	0.66	0.0000
0.025	0.0120	0.64	0.0150	0.64	0.0030
0.05	0.0200	0.63	0.0220	0.63	0.0020
0.1	0.0330	0.61	0.0370	0.60	0.0040
0.2	0.0480	0.58	0.0540	0.57	0.0060
0.3	0.0600	0.56	0.0660	0.55	0.0060
0.3	0.0630	0.56			0.0060

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 - 0.025	0.80	1.25	5.5	1.00	1.00	4.4
0.025 - 0.05	0.53	1.88	8.3	0.47	2.14	9.5
0.05 - 0.1	0.43	2.31	10.2	0.50	2.00	8.9
0.1 - 0.2	0.25	4.00	17.7	0.28	3.53	15.7
0.2 - 0.3	0.20	5.00	22.2	0.20	5.00	22.2
0.3 - 0.3						



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 6.67
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.00
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 17.7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.88
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.53
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 15.7
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа: 0.0060
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

1

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 3.00 – 3.20

Лабораторный номер: 5103

Номер ИГЭ: 2

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.90	1.62	2.72	0.68	0.70	17.4	30.4	17.2	13.20	0.02				

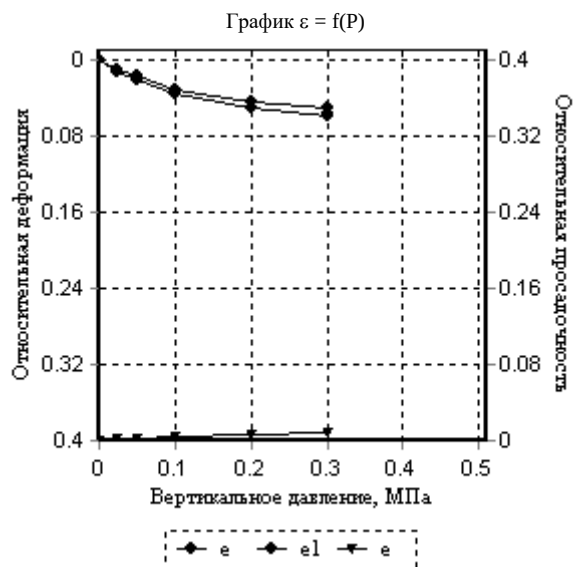
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа P	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ. (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{s1}
0.0	0.0000	0.68	0.0000	0.68	0.0000
0.025	0.0100	0.66	0.0130	0.66	0.0030
0.05	0.0180	0.65	0.0210	0.65	0.0030
0.1	0.0320	0.63	0.0360	0.62	0.0040
0.2	0.0440	0.61	0.0500	0.60	0.0060
0.3	0.0520	0.59	0.0600	0.58	0.0080
0.3	0.0570	0.58			0.0080

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	0.67	1.50	6.5	0.87	1.15	5.0
0.025 - 0.05	0.54	1.88	8.1	0.54	1.88	8.1
0.05 - 0.1	0.47	2.14	9.3	0.50	2.00	8.7
0.1 - 0.2	0.20	5.00	21.7	0.24	4.29	18.6
0.2 - 0.3	0.13	7.50	32.6	0.17	6.00	26.1
0.3 - 0.3						

Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 8.33Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.00Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 21.7Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 7.14Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.29Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 18.6Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа: 0.0080Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:

Относительное набухание (ПНГ), д.е.:

Влажность набухания (ПНГ), %:

Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

омер выработки: 6

Интервал отбора, м: 4.50 – 4.70

Лабораторный номер: 5115

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.93	1.60	2.72	0.70	0.79	20.3	34.2	21.5	12.70	-0.09				

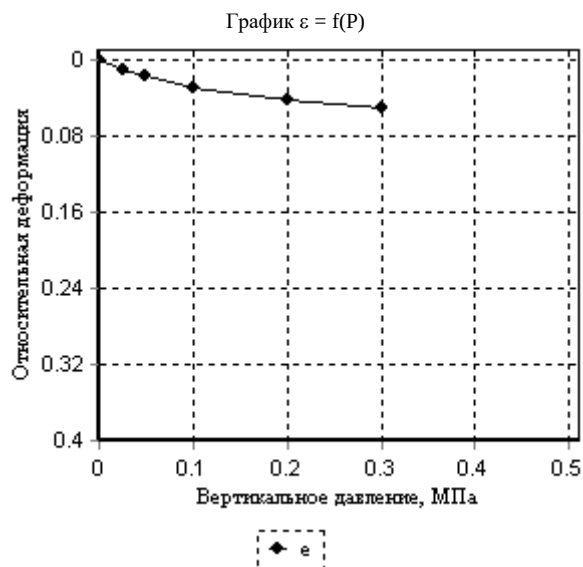
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа Р	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.70			
0.025	0.0100	0.68			
0.05	0.0180	0.66			
0.1	0.0300	0.64			
0.2	0.0420	0.62			
0.3	0.0500	0.61			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	0.68	1.50	6.4			
0.025 - 0.05	0.54	1.88	8.0			
0.05 - 0.1	0.41	2.50	10.7			
0.1 - 0.2	0.20	5.00	21.4			
0.2 - 0.3	0.14	7.50	32.0			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 8.33
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.00
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 21.4
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:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

3

Номер выработки: 8

Интервал отбора, м: 2.00 – 2.20

Лабораторный номер: 5118

Номер ИГЭ: 2

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.87	1.58	2.72	0.72	0.69	18.3	32.1	19.4	12.70	-0.09				

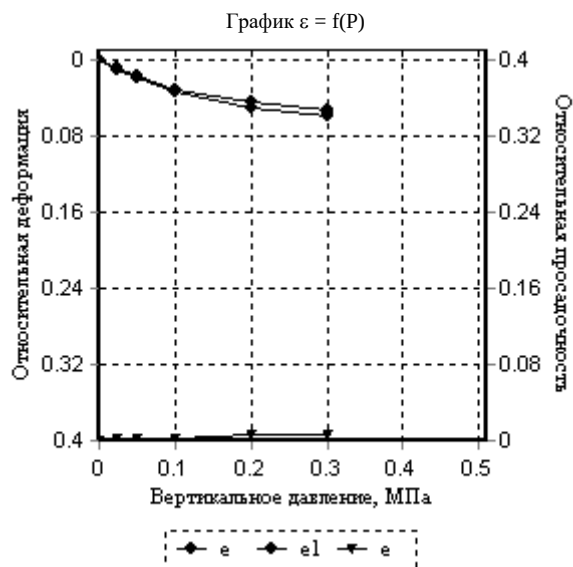
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа Р	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ- (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.72	0.0000	0.72	0.0000
0.025	0.0090	0.71	0.0110	0.70	0.0020
0.05	0.0170	0.69	0.0200	0.69	0.0030
0.1	0.0320	0.67	0.0350	0.66	0.0030
0.2	0.0450	0.64	0.0510	0.63	0.0060
0.3	0.0540	0.63	0.0600	0.62	0.0060
0.3	0.0580	0.62			0.0060

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	0.62	1.67	6.9	0.76	1.36	5.7
0.025 - 0.05	0.55	1.87	7.8	0.62	1.67	6.9
0.05 - 0.1	0.52	2.00	8.3	0.52	2.00	8.3
0.1 - 0.2	0.22	4.62	19.1	0.28	3.75	15.5
0.2 - 0.3	0.15	6.67	27.6	0.15	6.67	27.6
0.3 - 0.3						



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 7.69
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.62
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 19.1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 6.25
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.75
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 15.5
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа: 0.0060
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

4

Номер выработки: 11

Интервал отбора, м: 7.50 – 7.70

Лабораторный номер: 5131

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.96	1.64	2.72	0.66	0.81	19.6	32.4	20.2	12.20	-0.05				

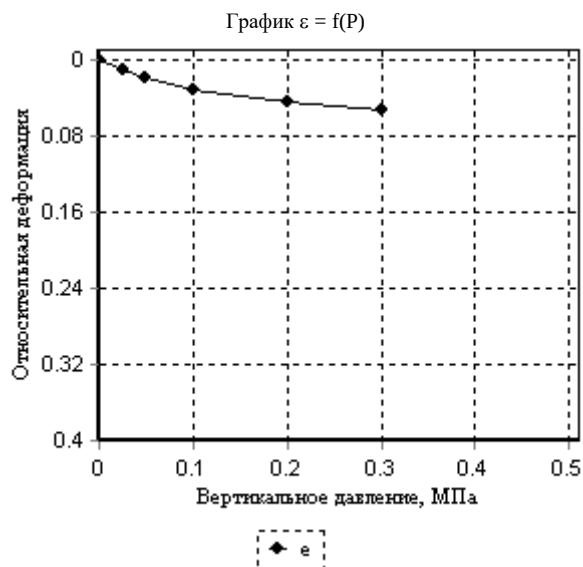
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа Р	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.66			
0.025	0.0110	0.64			
0.05	0.0200	0.63			
0.1	0.0330	0.60			
0.2	0.0440	0.59			
0.3	0.0530	0.57			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	0.73	1.36	6.1			
0.025 - 0.05	0.60	1.67	7.4			
0.05 - 0.1	0.43	2.31	10.3			
0.1 - 0.2	0.18	5.45	24.3			
0.2 - 0.3	0.15	6.67	29.7			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 9.09
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.45
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 24.3
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:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

5

Номер выработки: 12

Интервал отбора, м: 1.50 – 1.70

Лабораторный номер: 5132

Номер ИГЭ: 2

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.88	1.60	2.72	0.70	0.68	17.3	32.1	18.7	13.40	-0.10				

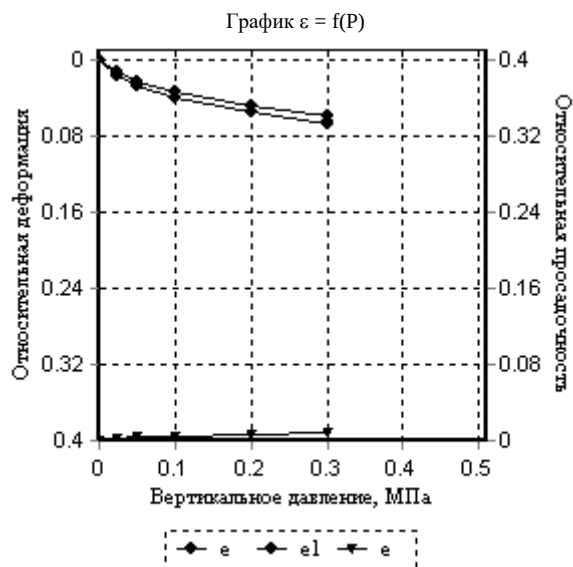
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа P	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ- (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.70	0.0000	0.70	0.0000
0.025	0.0140	0.67	0.0170	0.67	0.0030
0.05	0.0240	0.66	0.0280	0.65	0.0040
0.1	0.0350	0.64	0.0400	0.63	0.0050
0.2	0.0490	0.61	0.0560	0.60	0.0070
0.3	0.0600	0.60	0.0680	0.58	0.0080
0.3	0.0650	0.59			0.0080

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	0.95	1.07	4.6	1.15	0.88	3.8
0.025 - 0.05	0.68	1.50	6.4	0.75	1.36	5.8
0.05 - 0.1	0.37	2.73	11.6	0.41	2.50	10.7
0.1 - 0.2	0.24	4.29	18.3	0.27	3.75	16.0
0.2 - 0.3	0.19	5.45	23.3	0.20	5.00	21.3
0.3 - 0.3						



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 7.14
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.29
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 18.3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 6.25
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.75
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 16.0
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа: 0.0080
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

6

Номер выработки: 13
Интервал отбора, м: 2.50 – 2.70
Номер ИГЭ: 2

Лабораторный номер: 5134

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.86	1.60	2.72	0.71	0.64	16.6	33.8	18.1	15.70	-0.10				

Начало испытания: 06.02.2020 0:00:00
водонасыщенный

Состояние образца: природной влажности и

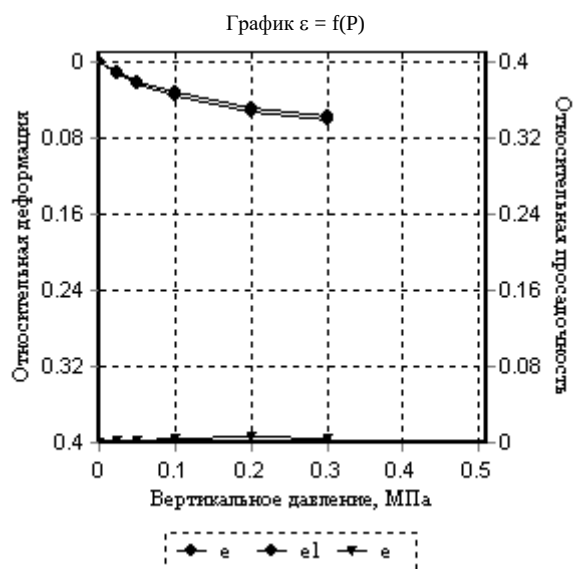
Окончание испытания: 06.02.2020 0:00:00

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 _{s1}
0.0	0.0000	0.71	0.0000	0.71	0.0000
0.025	0.0120	0.68	0.0140	0.68	0.0020
0.05	0.0210	0.67	0.0240	0.66	0.0030
0.1	0.0330	0.65	0.0370	0.64	0.0040
0.2	0.0480	0.62	0.0540	0.61	0.0060
0.3	0.0570	0.61	0.0620	0.60	0.0050
0.3	0.0600	0.60			0.0050

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 - 0.025	0.82	1.25	5.3	0.95	1.07	4.5
0.025 - 0.05	0.61	1.67	7.0	0.68	1.50	6.3
0.05 - 0.1	0.41	2.50	10.6	0.44	2.31	9.7
0.1 - 0.2	0.26	4.00	16.9	0.29	3.53	14.9
0.2 - 0.3	0.15	6.67	28.2	0.14	7.50	31.7
0.3 - 0.3						



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 6.67
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.00
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 16.9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.88
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.53
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 14.9
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа: 0.0050
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

7

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 14

Интервал отбора, м: 4.50 – 4.70

Лабораторный номер: 5137

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.94	1.60	2.72	0.70	0.83	21.3	35.6	22.4	13.20	-0.08				

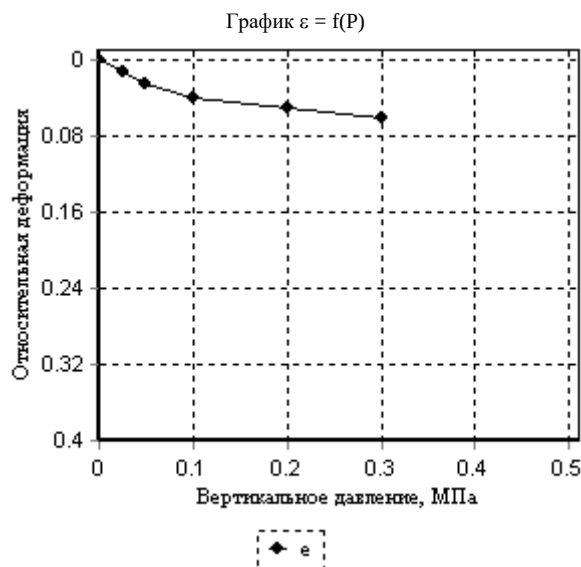
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа Р	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.70			
0.025	0.0140	0.68			
0.05	0.0250	0.66			
0.1	0.0410	0.63			
0.2	0.0520	0.61			
0.3	0.0610	0.60			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	0.95	1.07	4.6			
0.025 - 0.05	0.75	1.36	5.8			
0.05 - 0.1	0.54	1.87	8.0			
0.1 - 0.2	0.19	5.45	23.2			
0.2 - 0.3	0.15	6.67	28.3			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 9.09
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.45
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 23.2
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:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

8

Номер выработки: 16

Интервал отбора, м: 5.00 – 5.20

Лабораторный номер: 5141

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.94	1.59	2.72	0.71	0.84	22.0	35.3	22.8	12.50	-0.06				

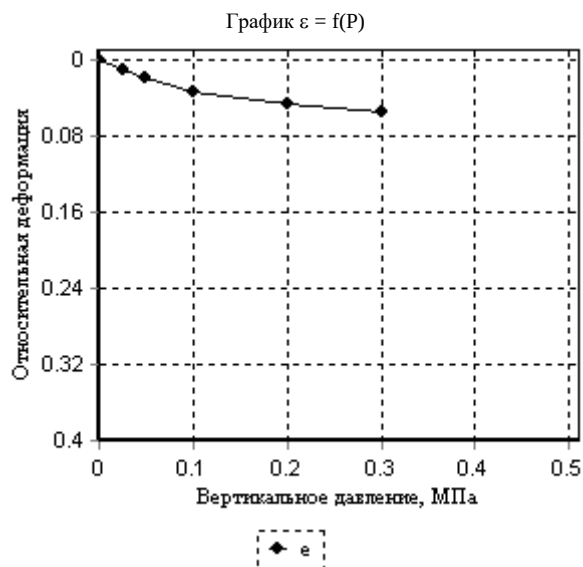
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа Р	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.71			
0.025	0.0110	0.69			
0.05	0.0200	0.68			
0.1	0.0340	0.65			
0.2	0.0460	0.63			
0.3	0.0550	0.62			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	0.75	1.36	5.7			
0.025 - 0.05	0.62	1.67	7.0			
0.05 - 0.1	0.48	2.14	9.0			
0.1 - 0.2	0.21	5.00	21.0			
0.2 - 0.3	0.15	6.67	28.0			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 8.33
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.00
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 21.0
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:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

9

Номер выработки: 17

Интервал отбора, м: 3.00 – 3.20

Лабораторный номер: 5142

Номер ИГЭ: 2

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.90	1.60	2.72	0.70	0.72	18.6	33.3	19.4	13.90	-0.06				

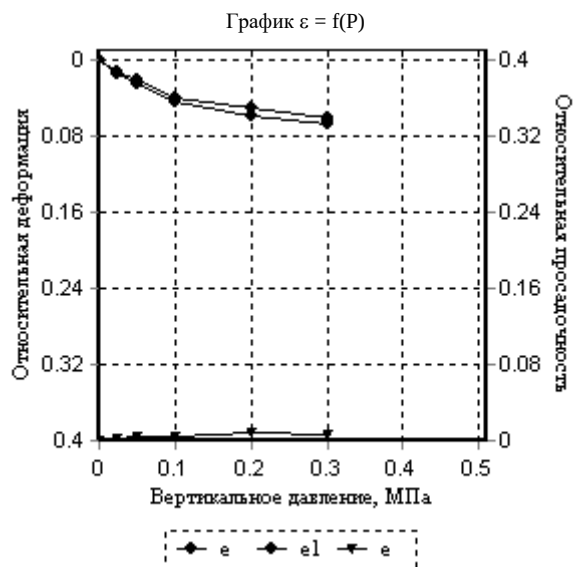
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа Р	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ- ная (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.70	0.0000	0.70	0.0000
0.025	0.0130	0.68	0.0150	0.67	0.0020
0.05	0.0220	0.66	0.0260	0.65	0.0040
0.1	0.0400	0.63	0.0450	0.62	0.0050
0.2	0.0520	0.61	0.0600	0.60	0.0080
0.3	0.0620	0.59	0.0680	0.58	0.0060
0.3	0.0650	0.59			0.0060

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	0.88	1.15	4.9	1.02	1.00	4.3
0.025 - 0.05	0.61	1.67	7.1	0.75	1.36	5.8
0.05 - 0.1	0.61	1.67	7.1	0.65	1.58	6.7
0.1 - 0.2	0.20	5.00	21.3	0.25	4.00	17.0
0.2 - 0.3	0.17	6.00	25.6	0.14	7.50	32.0
0.3 - 0.3						



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 8.33
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.00
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 21.3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 6.67
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 17.0
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа: 0.0060
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

10

Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 1.50 – 1.70
Номер ИГЭ: 4

Лабораторный номер: 5105

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.84	1.50	2.71	0.80	0.75	22.3	28.6	17.2	11.40	0.45				

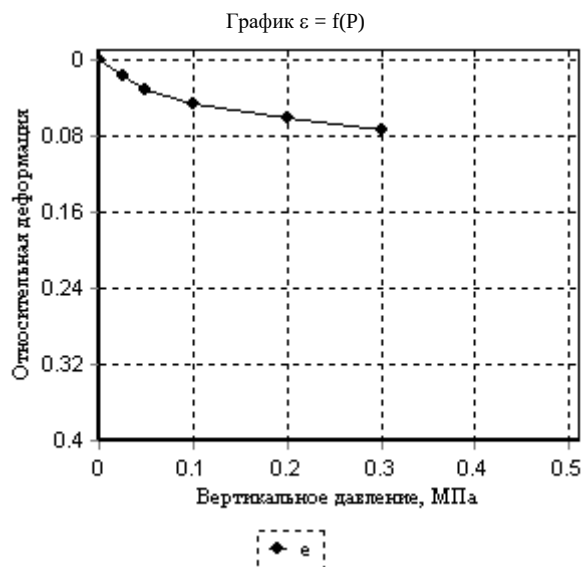
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа Р	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ- (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.80			
0.025	0.0170	0.77			
0.05	0.0320	0.74			
0.1	0.0470	0.72			
0.2	0.0620	0.69			
0.3	0.0750	0.67			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	1.22	0.88	3.1			
0.025 - 0.05	1.08	1.00	3.5			
0.05 - 0.1	0.54	2.00	7.0			
0.1 - 0.2	0.27	4.00	13.9			
0.2 - 0.3	0.23	4.62	16.1			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 6.67
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.00
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 13.9
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:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

11

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 3.00 – 3.20
Номер ИГЭ: 4

Лабораторный номер: 5107

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.88	1.54	2.71	0.76	0.79	22.3	28.4	17.1	11.30	0.46				

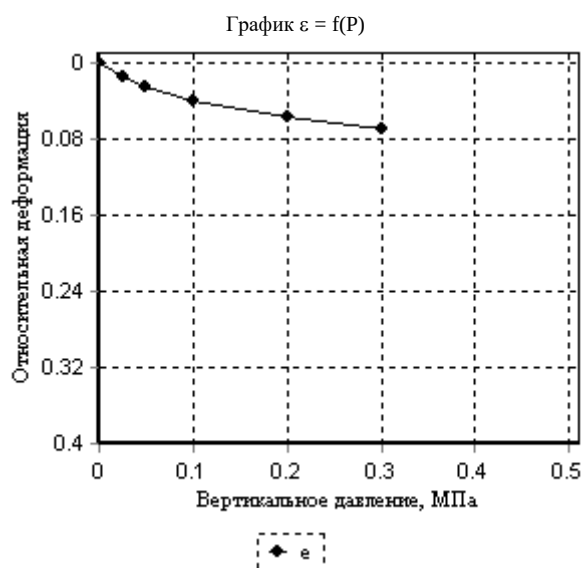
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа Р	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ- (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.76			
0.025	0.0150	0.74			
0.05	0.0260	0.72			
0.1	0.0410	0.69			
0.2	0.0570	0.66			
0.3	0.0690	0.64			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	1.06	1.00	3.9			
0.025 - 0.05	0.78	1.36	5.3			
0.05 - 0.1	0.53	2.00	7.7			
0.1 - 0.2	0.28	3.75	14.5			
0.2 - 0.3	0.21	5.00	19.4			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 6.25
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.75
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 14.5
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:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

12

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 3
Интервал отбора, м: 4.70 – 4.90
Номер ИГЭ: 4

Лабораторный номер: 5109

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.84	1.53	2.71	0.77	0.72	20.5	24.8	17.0	7.80	0.45				

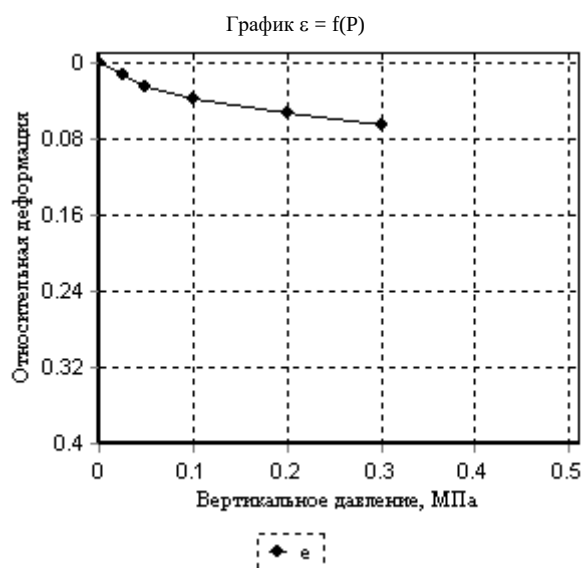
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа P	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ- (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.77			
0.025	0.0140	0.75			
0.05	0.0260	0.73			
0.1	0.0380	0.71			
0.2	0.0540	0.68			
0.3	0.0650	0.66			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	0.99	1.07	4.0			
0.025 - 0.05	0.85	1.25	4.7			
0.05 - 0.1	0.43	2.50	9.4			
0.1 - 0.2	0.28	3.75	14.1			
0.2 - 0.3	0.20	5.45	20.5			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 6.25
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.75
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 14.1
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:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

13

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 4

Интервал отбора, м: 3.00 – 3.20

Лабораторный номер: 5111

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.81	1.54	2.71	0.76	0.62	17.5	26.1	15.1	11.00	0.22				

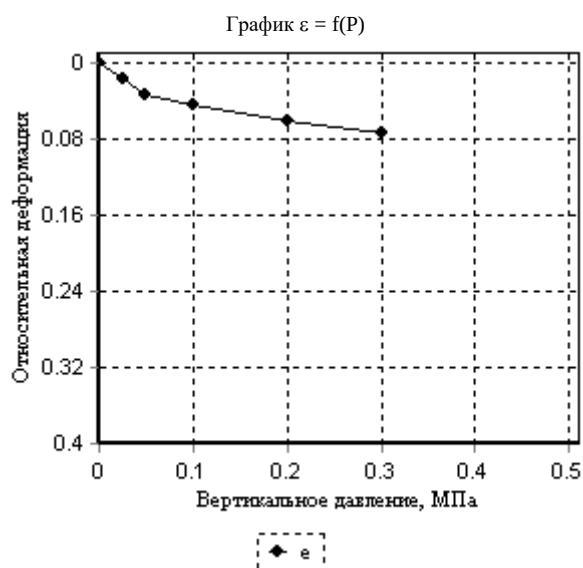
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа Р	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ- (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.76			
0.025	0.0180	0.73			
0.05	0.0350	0.70			
0.1	0.0450	0.68			
0.2	0.0610	0.65			
0.3	0.0740	0.63			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	1.27	0.83	3.3			
0.025 - 0.05	1.20	0.88	3.4			
0.05 - 0.1	0.35	3.00	11.7			
0.1 - 0.2	0.28	3.75	14.7			
0.2 - 0.3	0.23	4.62	18.0			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 6.25
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.75
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 14.7
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:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

14

Номер выработки: 8

Интервал отбора, м: 7.50 – 7.70

Лабораторный номер: 5120

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.82	1.50	2.71	0.81	0.72	21.3	28.4	17.3	11.10	0.36				

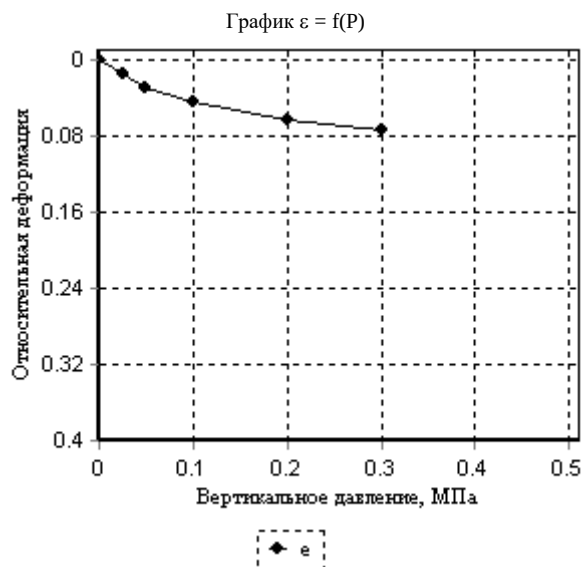
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа Р	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.81			
0.025	0.0160	0.78			
0.05	0.0300	0.75			
0.1	0.0450	0.72			
0.2	0.0630	0.69			
0.3	0.0750	0.67			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	1.16	0.94	3.2			
0.025 - 0.05	1.01	1.07	3.7			
0.05 - 0.1	0.54	2.00	6.9			
0.1 - 0.2	0.33	3.33	11.5			
0.2 - 0.3	0.22	5.00	17.2			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.56
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.33
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 11.5
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:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

15

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 8

Интервал отбора, м: 9.00 – 9.20

Лабораторный номер: 5122

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
										природн.		водонасыщ.	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.82	1.55	2.71	0.75	0.64	17.6	26.1	14.6	11.50	0.26				

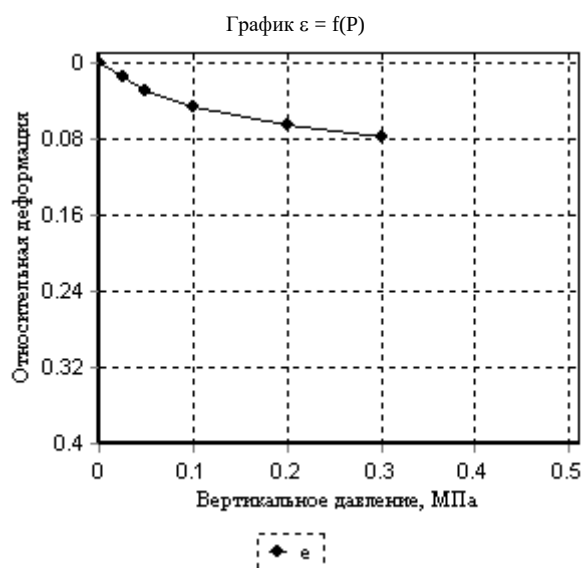
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Верти- кальное давление, МПа Р	Относитель- ная дефор- мация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относитель- ная деформ. (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относитель- ная проса- дочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.75			
0.025	0.0160	0.72			
0.05	0.0300	0.70			
0.1	0.0470	0.67			
0.2	0.0650	0.64			
0.3	0.0780	0.61			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, 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 - 0.025	1.12	0.94	3.7			
0.025 - 0.05	0.98	1.07	4.3			
0.05 - 0.1	0.60	1.76	7.0			
0.1 - 0.2	0.32	3.33	13.3			
0.2 - 0.3	0.23	4.62	18.4			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.56
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.33
Модуль деформации с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 13.3
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:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

16

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 7.50 – 7.70
 Номер ИГЭ: 2
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 5102
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.95	1.61	2.72	0.69	0.84	21.2	35.4	22.4	13.00	-0.09

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления

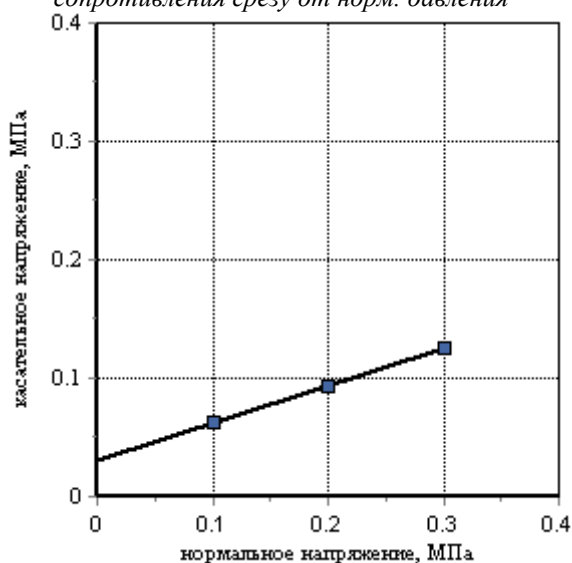


График зависимости
деформации от давления

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный- дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.025	0.062	
	0.2	0.037	0.093	
	0.3	0.050	0.125	

Угол внутреннего трения, градус	17.48	
Удельное сцепление, кПа	30.33	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТП

Лист

Номер выработки: 5
 Интервал отбора, м: 3.00 – 3.20
 Номер ИГЭ: 2
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 5113
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.90	1.59	2.72	0.71	0.74	19.4	33.4	20.6	12.80	-0.09

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления

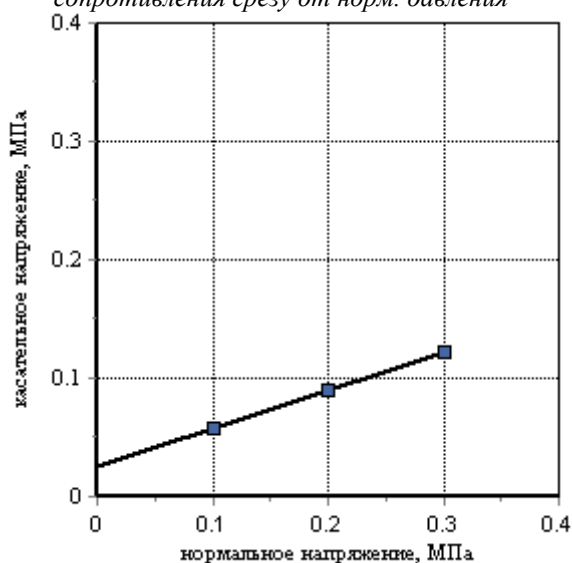


График зависимости
деформации от давления

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный- дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.023	0.058	
	0.2	0.036	0.09	
	0.3	0.049	0.122	

Угол внутреннего трения, градус	17.74	
Удельное сцепление, кПа	26.00	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТПП

Лист

Номер выработки: 7
 Интервал отбора, м: 3.50 – 3.70
 Номер ИГЭ: 2
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 5116
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.88	1.60	2.72	0.70	0.68	17.3	33.1	18.2	14.90	-0.06

График зависимости
сопротивления срезам от норм. давления

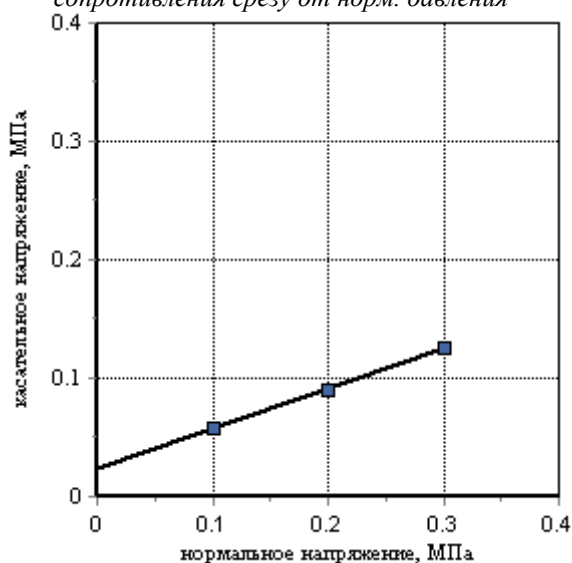


График зависимости
деформации от давления

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0.1	0.023	0.058		
0.2	0.036	0.09		
0.3	0.050	0.126		

Угол внутреннего трения, градус	18.78	
Удельное сцепление, кПа	23.33	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТП

Лист

Номер выработки: 9
 Интервал отбора, м: 5.00 – 5.20
 Номер ИГЭ: 2
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 5125
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.91	1.61	2.72	0.68	0.73	18.3	33.6	19.1	14.50	-0.06

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления

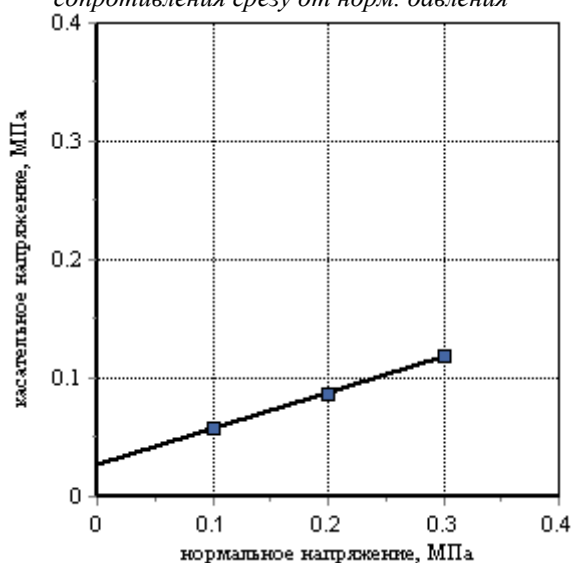


График зависимости
деформации от давления

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный- дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.023	0.057	
	0.2	0.035	0.087	
	0.3	0.047	0.118	

Угол внутреннего трения, градус	16.96	
Удельное сцепление, кПа	26.33	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТПП

Лист

Номер выработки: 12

Интервал отбора, м: 4.50 – 4.70

Номер ИГЭ: 2

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд. незасол.

Лабораторный номер: 5133

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

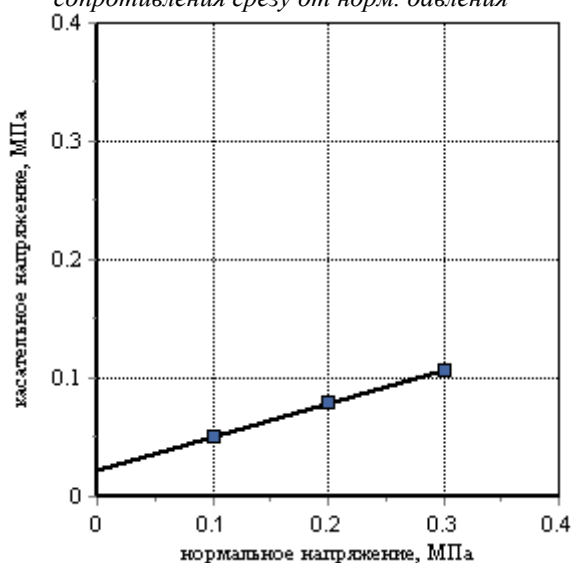
Диаметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца 35 мм.

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.95	1.59	2.72	0.71	0.86	22.5	37.6	23.0	14.60	-0.03

*График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления**График зависимости
деформации от давления*

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный- дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.020	0.05	
	0.2	0.032	0.08	
	0.3	0.042	0.106	

Угол внутреннего трения, градус	15.64	
Удельное сцепление, кПа	22.67	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТП

Лист

Номер выработки: 15
 Интервал отбора, м: 4.50 – 4.70
 Номер ИГЭ: 2
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 5140
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.92	1.65	2.72	0.65	0.68	16.3	31.1	17.6	13.50	-0.10

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления

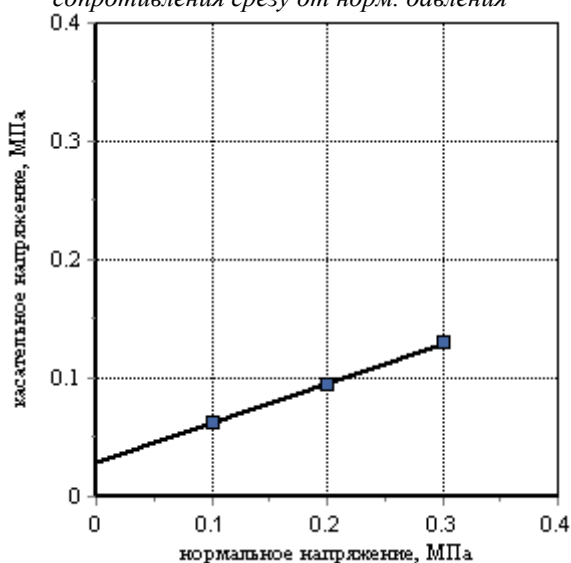


График зависимости
деформации от давления

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный- дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.025	0.063	
	0.2	0.038	0.095	
	0.3	0.052	0.13	

Угол внутреннего трения, градус	18.52	
Удельное сцепление, кПа	29.00	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТП

Лист

Номер выработки: 3
 Интервал отбора, м: 2.00 – 2.20
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич.

Лабораторный номер: 5106
 Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

Диаметр кольца 72 мм.
 Высота кольца 35 мм.

ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.83	1.52	2.71	0.78	0.71	20.4	26.4	16.2	10.20	0.41

График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления

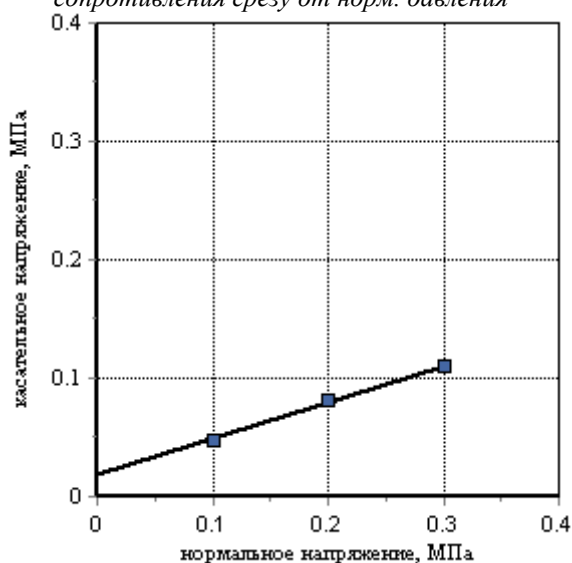


График зависимости
деформации от давления

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.019	0.048	
	0.2	0.033	0.082	
	0.3	0.044	0.11	

Угол внутреннего трения, градус	17.22	
Удельное сцепление, кПа	18.00	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТП

Лист

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 4.00 – 4.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич.

Лабораторный номер: 5108

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

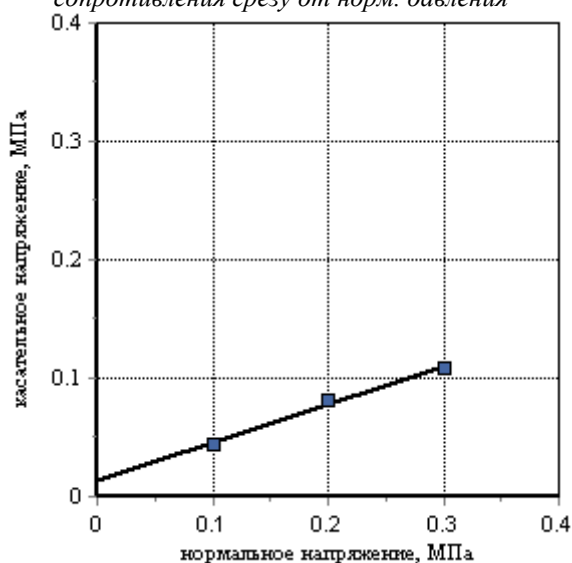
Диаметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца 35 мм.

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.86	1.53	2.71	0.77	0.75	21.3	27.2	16.8	10.40	0.43

*График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления**График зависимости
деформации от давления*

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный- дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.018	0.044	
	0.2	0.033	0.082	
	0.3	0.044	0.109	

Угол внутреннего трения, градус	18.00	
Удельное сцепление, кПа	13.33	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТП

Лист

Номер выработки: 4

Интервал отбора, м: 2.00 – 2.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич.

Лабораторный номер: 5110

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

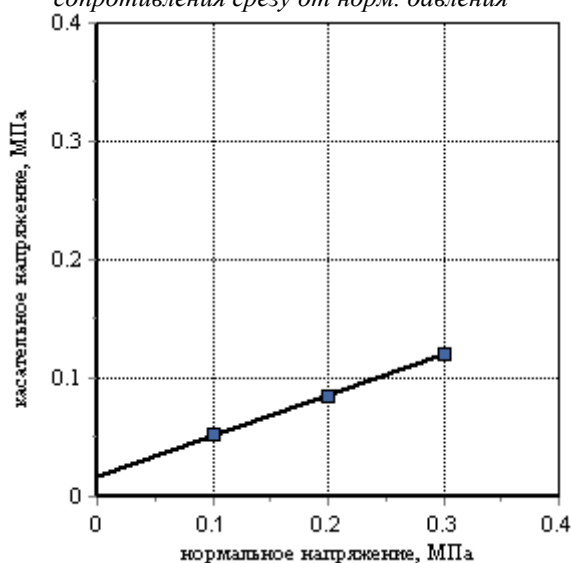
Диаметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца 35 мм.

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.80	1.54	2.71	0.76	0.61	17.2	23.2	14.3	8.90	0.33

*График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления**График зависимости
деформации от давления*

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
0.1	0.021	0.052		
0.2	0.034	0.085		
0.3	0.048	0.12		

Угол внутреннего трения, градус	18.78	
Удельное сцепление, кПа	17.67	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТП

Лист

Номер выработки: 4

Интервал отбора, м: 3.00 – 3.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд. среднедеформ.

Лабораторный номер: 5111

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

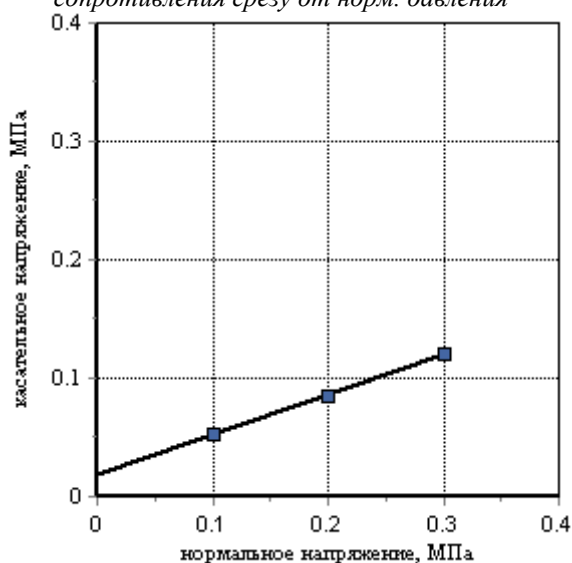
Диаметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца 35 мм.

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.81	1.54	2.71	0.76	0.62	17.5	26.1	15.1	11.00	0.22

*График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления**График зависимости
деформации от давления*

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный- дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.021	0.053	
	0.2	0.034	0.085	
	0.3	0.048	0.121	

Угол внутреннего трения, градус	18.78	
Удельное сцепление, кПа	18.33	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТП

Лист

Номер выработки: 8

Интервал отбора, м: 8.00 – 8.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич.

Лабораторный номер: 5121

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

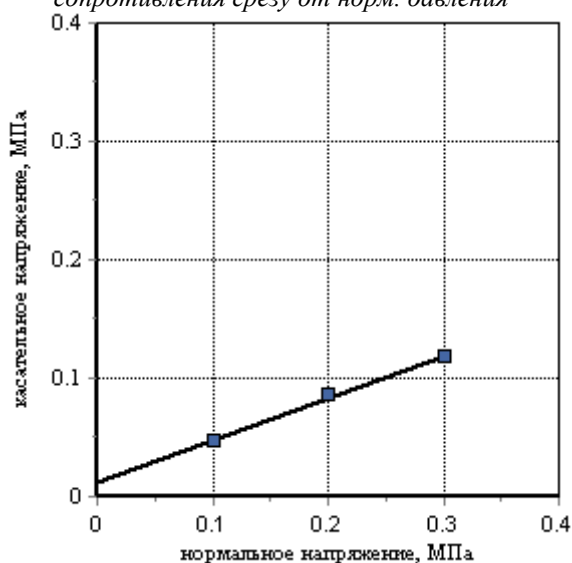
Диаметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца 35 мм.

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.82	1.54	2.71	0.76	0.66	18.5	23.6	16.0	7.60	0.33

*График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления**График зависимости
деформации от давления*

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный- дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.019	0.047	
	0.2	0.034	0.086	
	0.3	0.047	0.118	

Угол внутреннего трения, градус	19.54	
Удельное сцепление, кПа	12.67	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТП

Лист

Номер выработки: 8

Интервал отбора, м: 9.00 – 9.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 5122

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

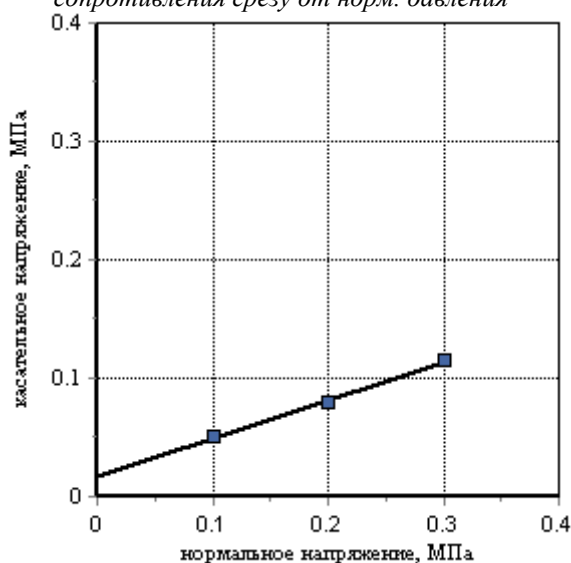
Диаметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248-2010

Высота кольца 35 мм.

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффи- циент порис- тости, д.е.	Степень влажности, д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести, д.е.
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания		
1.82	1.55	2.71	0.75	0.64	17.6	26.1	14.6	11.50	0.26

*График зависимости
сопротивления срезу от норм. давления**График зависимости
деформации от давления*

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление, МПа	медленный консолидированный- дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение, МПа
	0.1	0.020	0.05	
	0.2	0.032	0.08	
	0.3	0.046	0.115	

Угол внутреннего трения, градус	18.00	
Удельное сцепление, кПа	16.67	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-1-20ИГИ.ТПП

Лист

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТОВ

Отношение грунта и воды 1:5

№ пробы			5103			5133			5142			
№ выработки			2			12			17			
Глубина отбора, м			3.00 – 3.20			4.50 – 4.70			3.00 – 3.20			
Тип грунта			Суглинок тяжел. полутверд.			Суглинок тяжел. тверд.			Суглинок тяжел. тверд.			
Содер- жание на 100 г абс. сухого грунта	анионы		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	
			HCO ₃									
			Cl	18.000	0.508	0.018	19.000	0.536	0.019	19.000	0.536	0.019
			SO ₄	21.000	0.437	0.021	24.000	0.500	0.024	32.000	0.666	0.032
	катионы		NO ₃									
			Ca									
			Mg									
			Fe									
			Na+K									
			NH ₄									
Сумма ионов, %												
Сухой остаток (по сумме ионов),%												
Сухой остаток (выпариванием),%			0.052			0.036			0.045			
Гумус, %												
рН			7.63			7.54			7.78			
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²												
Уд. сопротивление, Ом*м												
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011		незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2012		незасол.			незасол.			незасол.			
Тип засоления			хлоридно-сульфатный			хлоридно-сульфатный			сульфатный			
Степень агрессив- ности	К бетонам		W4	W6	W8-W20	W4	W6	W8-W20	W4	W6	W8-W20	
	на портландцементе		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на шлакопорт-цементе		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	на сульфатостойких цементax		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
	К ж/б конструкциям		нет	нет		нет	нет		нет	нет		

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	07-1-20-ИГИ	Лист

№ пробы			5114			5124			5138		
№ выработки			6			9			15		
Глубина отбора, м			2.00 – 2.20			3.50 – 3.70			2.00 – 2.20		
Тип грунта			Песок ср.крупн. ср.плотн.			Песок ср.крупн. ср.плотн.			Песок ср.крупн. ср.плотн.		
Содержание на 100 г абс. сухого грунта	анионы		мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%
		HCO ₃									
		Cl	22.000	0.621	0.022	18.000	0.508	0.018	14.000	0.395	0.014
		SO ₄	18.000	0.375	0.018	22.000	0.458	0.022	21.000	0.437	0.021
	катионы	NO ₃									
		Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
Сумма ионов, %											
Сухой остаток (по сумме ионов),%											
Сухой остаток (выпариванием),%			0.036			0.044			0.038		
Гумус, %											
рН			6.84			6.94			7.02		
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2011		незасол.			незасол.			незасол.		
	СП 34.13330.2012		незасол.			незасол.			незасол.		
Тип засоления			сульфатно-хлоридный			хлоридно-сульфатный			сульфатный		
Степень агрессивности	К бетонам		W4	W6	W8-W20	W4	W6	W8-W20	W4	W6	W8-W20
	на портландцементе		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	на шлакопорт-цементе		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	на сульфатостойких цементах		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	К ж/б конструкциям		нет	нет		нет	нет		нет	нет	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	07-1-20-ИГИ				Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-------------	--	--	--	------

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 5144

Номер выработки: 3

Глубина отбора пробы, м: 2.50

Условия фильтрации: Кф < 0.1

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO ₃	374.56	6.14	64.69
Cl	62.44	1.76	18.56
SO ₄	76.35	1.59	16.75
CO ₃			
NO ₃			
Сумма ионов, мг/л			696.42
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л			509.14
Сухой остаток (выпариванием), мг/л			545.23
CO ₂ свободный, мг/л			
CO ₂ агрессивный, мг/л			0.0
Щелочность общая, мг-экв/л			6.14

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	125.64	6.27	66.06
Mg	18.63	1.53	16.16
NH ₄			
Na+K	38.80	1.69	17.78
Fe			
Жесткость		мг-экв/л	в нем. град.
Общая		7.80	21.85
Карбонатная		6.14	17.19
Постоянная		1.66	4.66

pH	6.74
----	------

Степень агрессивности по ГОСТ 31384-2008

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	слабая	нет	нет	нет
Агрессивная уголекислота	нет	нет	нет	нет
Магнезиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по ГОСТ 31384-2008

	W8	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по ГОСТ 31384-2008

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2008

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	слабая

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий
Жёсткость общая	низкая	
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Наихудший показатель	низкая	высокая

М 0.5 ————— HCO₃ 65 [Cl 19 SO₄ 17] ————— pH6.7
Ca 66 [Na 18 Mg 16]

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

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

07-1-20-ИГИ.ТП

Лист

1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 5146

Номер выработки: 8

Глубина отбора пробы, м: 7.50

Условия фильтрации: Кф < 0.1

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO ₃	361.25	5.92	65.94
Cl	51.45	1.45	16.17
SO ₄	77.12	1.61	17.89
CO ₃			
NO ₃			
Сумма ионов, мг/л			663.75
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л			483.13
Сухой остаток (выпариванием), мг/л			536.21
CO ₂ свободный, мг/л			
CO ₂ агрессивный, мг/л			0.0
Щелочность общая, мг-экв/л			5.92

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	124.32	6.20	69.11
Mg	15.87	1.31	14.55
NH ₄			
Na+K	33.74	1.47	16.34
Fe			
Жесткость		мг-экв/л	в нем. град.
Общая		7.51	21.03
Карбонатная		5.92	16.58
Постоянная		1.59	4.45

pH	6.62
----	------

Степень агрессивности по ГОСТ 31384-2008

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	слабая	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по ГОСТ 31384-2008

	W8	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по ГОСТ 31384-2008

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по ГОСТ 31384-2008

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	слабая

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

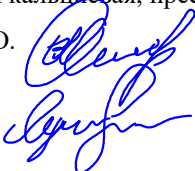
	Свинец	Алюминий
Жёсткость общая	низкая	
Водородный показатель	низкая	низкая
Хлор-ион		высокая
Наихудший показатель	низкая	высокая

М 0.5 — HCO₃ 66 [SO₄ 18 Cl 16] — pH6.6
 Ca 69 [Na 16 Mg 15]

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

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.




Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	07-1-20-ИГИ.ТП	Лист
							3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Приложение Р

АКТ **приемки полевых работ**

20 января 2020 г.

Мы, ниже подписавшиеся, руководитель отдела ИИ ООО «Развитие-Липецк» Катаева А.А. и инженер-геолог Рубцова И.С., составили настоящий акт в том, что 20 января 2020 г. проведены контроль и приемка полевых инженерно-геологических работ, выполненных на объекте: «Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов».

I. Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Состав работ	Ед. изм.	Объем
1	Механическое бурение скважин	м	114,0
2	Проверка бурового журнала	Стр.	17
3	Осмотр образцов грунтов	штук	43

II. Результаты полевого контроля

На местности имеются 17 затампированных выбуренным грунтом скважин.

Контрольное бурение одной скважины, расположенной в 2-х метрах от пробуренных геологом скважины №14, показало, что литологический разрез скважин совпадает с описанным в полевом журнале, расхождение в замерах кровли слоев не превышает 5-10 см.

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

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

III. Общее качество работы и замечания

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

IV. Оценка работ – Хорошо

Работу сдал _____ Рубцова И.С.

Работу принял _____ Катаева А.А.

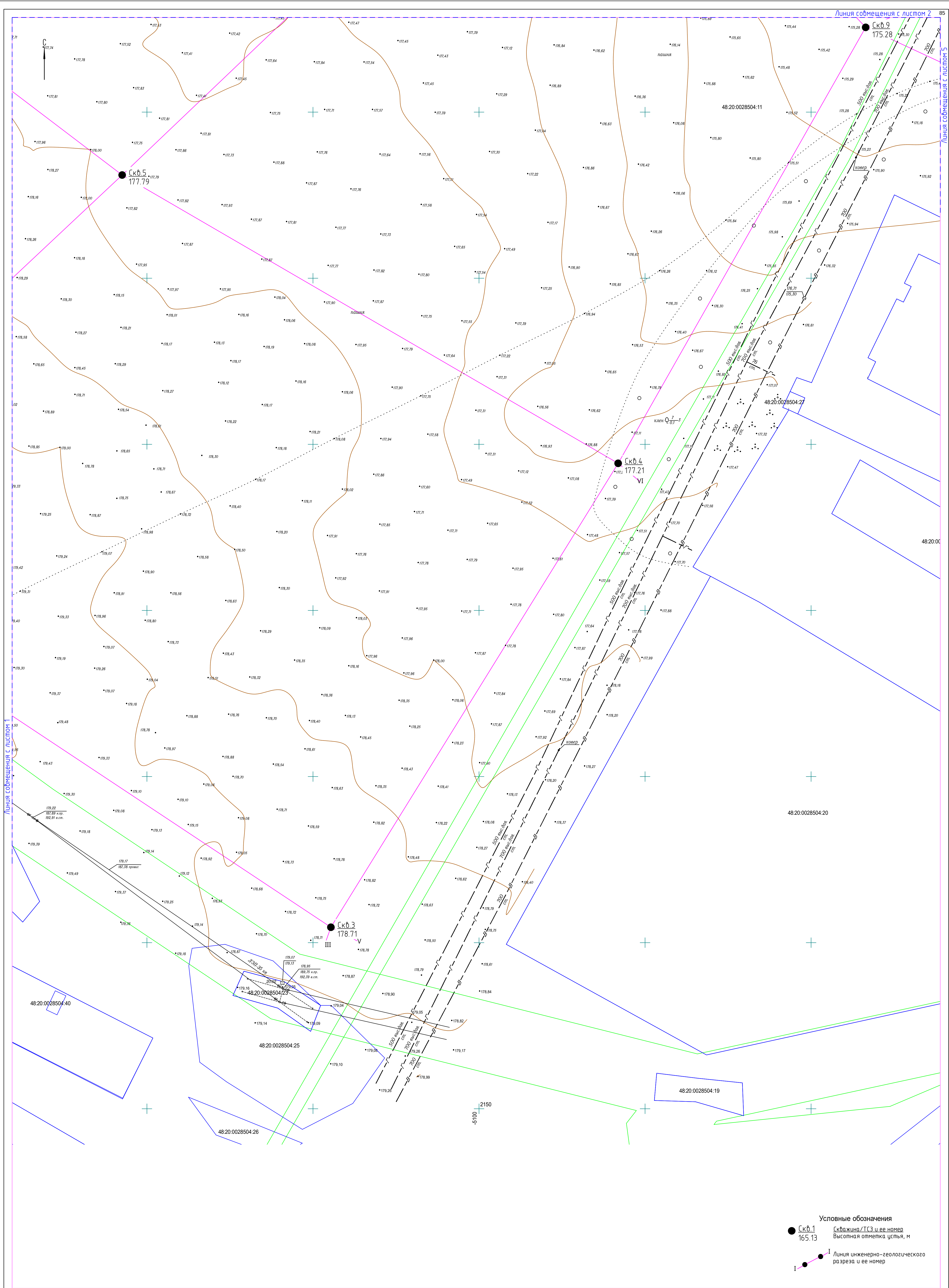
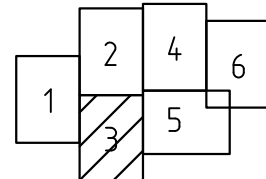


Схема размещения листов

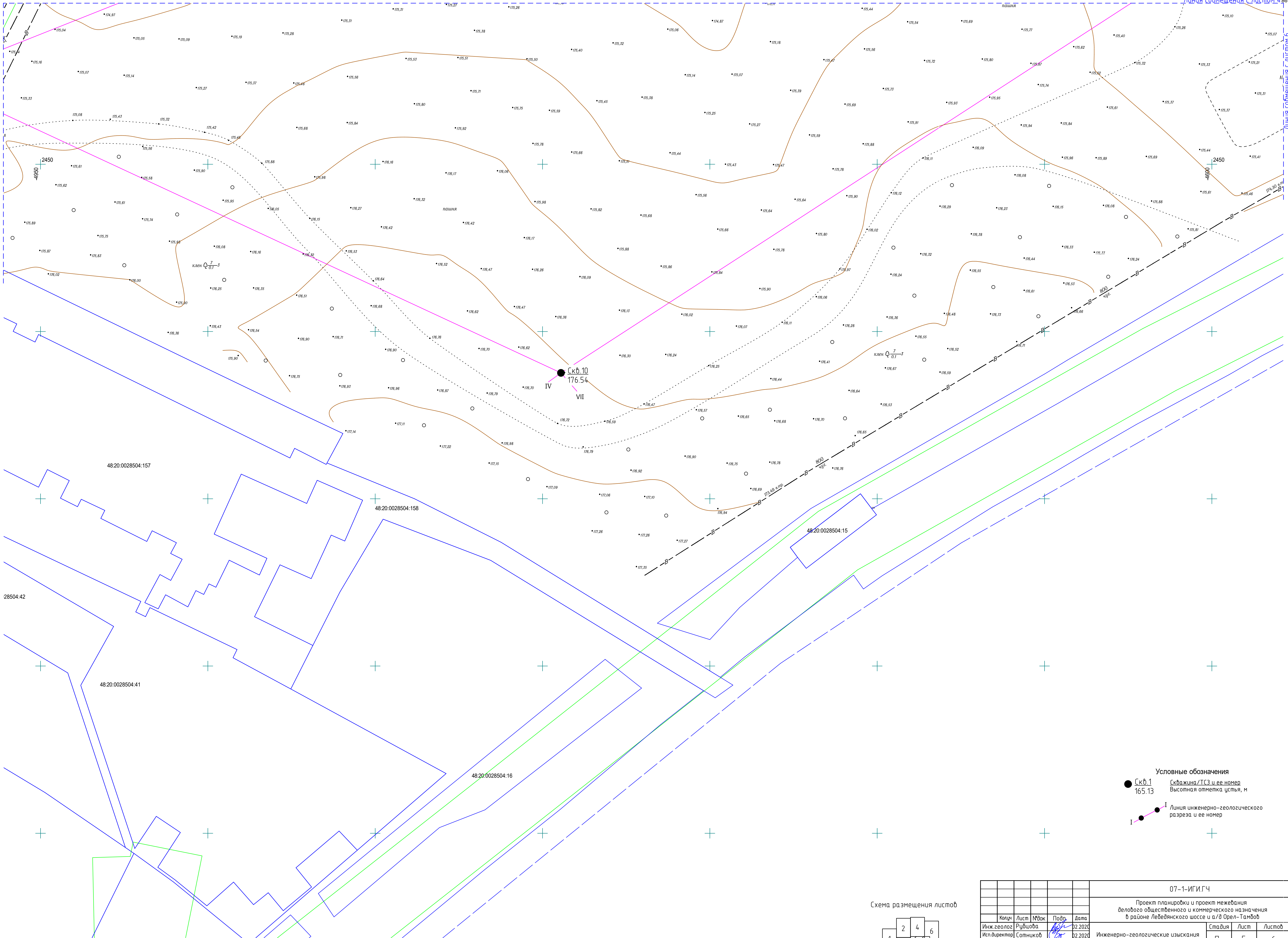


						07-1-ИГИ.ГЧ			
						Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебяжьянского шоссе и д/Орел-Тамбов			
	Копия	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Инж.геолог	Рубцова			<i>Рубцова</i>	02.2020		П	3	6
Исп.директор	Сотников			<i>Сотников</i>	02.2020				
Н.контр.	Катаева			<i>Катаева</i>	02.2020	Карта фактического материала М 1:500	 ООО "Развитие-Липецк"		

Линия соприкосновения с листом 3

Линия соприкосновения с листом 4.86

Линия соприкосновения с листом 6

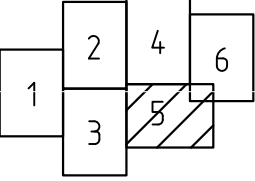


Условные обозначения

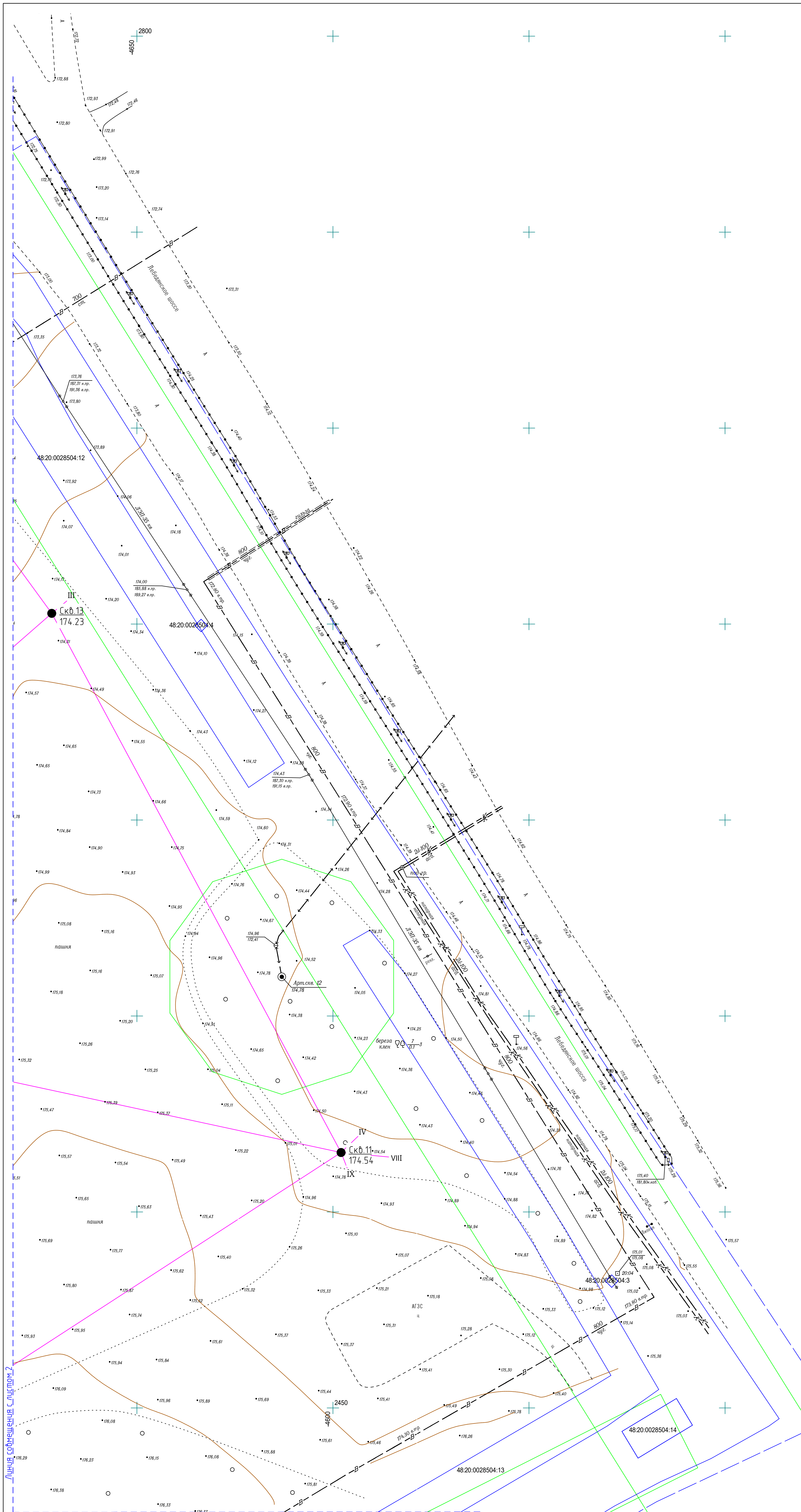
● Скв. 1
165.13 — скважина/ТСЗ и ее номер
 Высотная отметка устья, м

— I — I — I
 Линия инженерно-геологического
 разреза и ее номер

Схема размещения листов



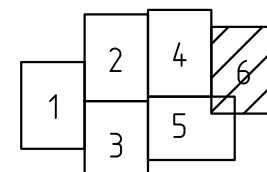
						07-1-ИГИ.ГЧ		
						Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебединского шоссе и а/д Орел-Тамбов		
Инж. геолог	Рудцова	М.В.	02.2020	Инж. директор	Сотников	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист
							П	5
Н.контр.	Катаева	А.А.	02.2020	Карта фактического материала М 1:500		ООО "Развитие-Лунец"		



● Скв.1
165 13

Линия инженерно-геологического разреза и ее номер

Схема размещения листов



						07-1-ИГИ.ГЧ
						Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебяжьего шоссе и д/8 Орел-Тамбов
	Копия	Лист	№док	Подп.	Дата	Стадия
Инж.геолог	Рубцова			<i>В.В.В.</i>	02.2020	П
Исп.директор	Сотникова			<i>В.В.В.</i>	02.2020	6
Н.контр.	Катаева			<i>А.А.А.</i>	02.2020	6
						 ООО "Разбивание-Луцек"
						Карта фактических материалов М 1:500

Описание выработки скв. N 1

Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 178.71 м

Глубина 10.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ			Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	178.01	0.70	0.70	Почвенно-растительный слой суглинистого состава			Воды нет
	2	176.41	2.30	1.60	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка			
	3	175.71	3.00	0.70	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности			
f.lgldns3	2	168.71	10.00	7.00	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-1-ИГИ.ГЧ

Проект планировки и проект межевания
делового общественного и коммерческого назначения
в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов

Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инж.геолог	Рудцова			02.2020
Исп.директор	Сотников			02.2020
Н.контр.	Катаева			02.2020

Инженерно-геологические изыскания

Литологические колонки скважин

Стадия	Лист	Листов
П	1	9



ООО "Развитие-Лупецк"

Формат А4

Описание выработки скв. N 2

Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 179.60 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	179.00	0.60	0.60	Почвенно-растительный слой суглинистого состава	Воды нет
f.lgl dns3	2	175.80	3.80	3.20	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка	2.20-3.2
	3	174.80	4.80	1.00	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности	
	2	173.60	6.00	1.20	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка	

Описание выработки скв. N 3

Объект: 151_Планировка Орел-Тамбов

Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Способ бурения:

φ

Абс.отм. 178.71 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	178.01	0.70	0.70	Почвенно-растительный слой суглинистого состава	2.20 2.20
f.lgl dns3	4	173.11	5.60	4.90	Суглинок коричневый, легкий, тугопластичный, с прослоями песка	
	2	172.71	6.00	0.40	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

2

07-1-20- ИГИ.ГП

02.2020

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

Формат А4

Описание выработки скв. N 4

Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 177.21 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) появ. уст.
pdIV	1	176.51	0.70	0.70	Почвенно-растительный слой суглинистого состава	
	4	173.41	3.80	3.10	Суглинок коричневый, легкий, тугопластичный, с прослоями песка	3.20 3.20
f.lgldns3	3	171.21	6.00	2.20	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности	

Описание выработки скв. N 5

Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 177.79 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз. вод (м) появ. уст.
pdIV	1	177.19	0.60	0.60	Почвенно-растительный слой суглинистого состава	Воды нет
f.lgldns3	2	171.79	6.00	5.40	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
					02.2020

07-1-20- ИГИ.ГП

Лист

3

Формат А4

Описание выработки скв. N 6

Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 178.05 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ		Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	177.25	0.80	0.80	Почвенно-растительный слой суглинистого состава		Воды нет
	2	176.25	1.80	1.00	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка		
	3	175.75	2.30	0.50	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности		
f.lgldns3	2	172.05	6.00	3.70	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка		

Описание выработки скв. N 7

Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 177.14 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ		Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	176.44	0.70	0.70	Почвенно-растительный слой суглинистого состава		Воды нет
	2	172.34	4.80	4.10	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка		
	3	171.64	5.50	0.70	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности		
f.lgldns3	2	171.14	6.00	0.50	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
					02.2020

07-1-20- ИГИ.ГП

Лист

4

Формат А4

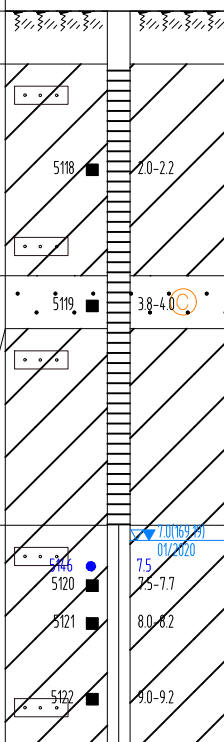
Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 176.19 м

Глубина 10.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В		Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	175.49	0.70	0.70	Почвенно-растительный слой суглинистого состава		
	2	172.69	3.50	2.80	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непроницаемый, с прослоями песка		
	3	171.99	4.20	0.70	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности		
	2	169.39	6.80	2.60	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непроницаемый, с прослоями песка		
f.lgldns3	4	166.19	10.00	3.20	Суглинок коричневый, легкий, тугопластичный, с прослоями песка		7.00 7.00

Описание выработки скв. N 9

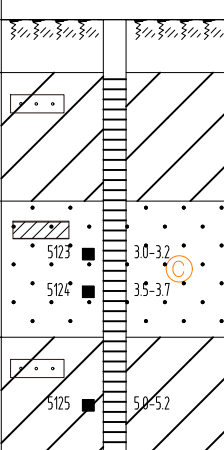
Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 175.28 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В		Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	174.58	0.70	0.70	Почвенно-растительный слой суглинистого состава		Воды нет
	2	172.88	2.40	1.70	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непроницаемый, с прослоями песка		
	3	171.08	4.20	1.80	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности		
f.lgldns3	2	169.28	6.00	1.80	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непроницаемый, с прослоями песка		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

02.2020

07-1-20- ИГИ.ГП

Лист

5

Описание выработки скв. N 10

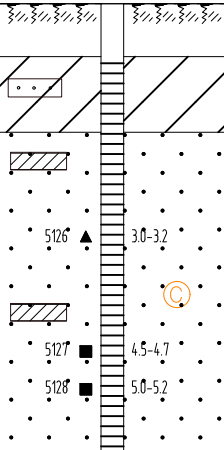
Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 176.54 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ		Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	175.84	0.70	0.70	Почвенно-растительный слой суглинистого состава		Воды нет
	2	174.84	1.70	1.00	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка		
f.lgl dns3	3	170.54	6.00	4.30	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности		

Описание выработки скв. N 11

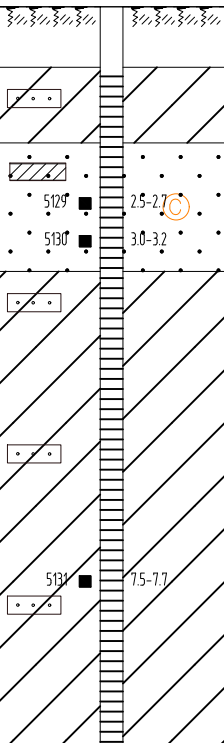
Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 174.54 м

Глубина 10.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ		Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	173.74	0.80	0.80	Почвенно-растительный слой суглинистого состава		Воды нет
	2	172.74	1.80	1.00	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка		
	3	171.04	3.50	1.70	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности		
f.lgl dns3	2	164.54	10.00	6.50	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

02.2020

07-1-20- ИГИ.ГП

Лист

6

Формат А4

Описание выработки скв. N 12

Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 174.42 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В			Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	173.72	0.70	0.70	Почвенно-растительный слой суглинистого состава			Воды нет
f.lgldns3	2	171.32	3.10	2.40	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка			
	3	170.72	3.70	0.60	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности			
	2	168.42	6.00	2.30	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка			

Описание выработки скв. N 13

Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 174.23 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В			Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	173.43	0.80	0.80	Почвенно-растительный слой суглинистого состава			Воды нет
f.lgldns3	2	170.63	3.60	2.80	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка			
	3	170.03	4.20	0.60	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности			
	2	168.23	6.00	1.80	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
					02.2020

07-1-20- ИГИ.ГП

Лист

7

Формат А4

Описание выработки скв. N 14

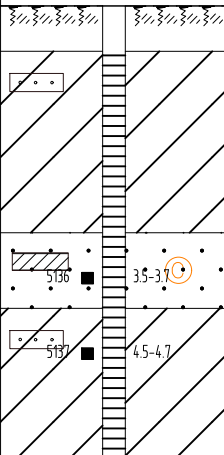
Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 173.84 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В			Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	173.24	0.60	0.60	Почвенно-растительный слой суглинистого состава			Воды нет
f.lgldns3	2	170.84	3.00	2.40	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка			
	3	169.84	4.00	1.00	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности			
	2	167.84	6.00	2.00	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка			

Описание выработки скв. N 15

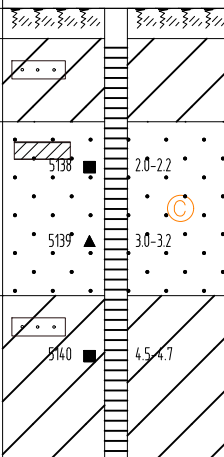
Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 172.28 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В			Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	171.88	0.40	0.40	Почвенно-растительный слой суглинистого состава			Воды нет
f.lgldns3	2	170.78	1.50	1.10	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка			
	3	168.48	3.80	2.30	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности			
	2	166.28	6.00	2.20	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

02.2020

07-1-20- ИГИ.ГП

Лист

8

Формат А4

Описание выработки скв. N 16

Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 172.99 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	172.39	0.60	0.60	Почвенно-растительный слой суглинистого состава	Воды нет
f.lgldns3	2	166.99	6.00	5.40	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка	

Описание выработки скв. N 17

Местоположение: см. схему

Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 176.14 м

Глубина 6.00 м

Дата бурения: 01/2020 г

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина подз.вод (м) появ. уст.
pdIV	1	175.34	0.80	0.80	Почвенно-растительный слой суглинистого состава	Воды нет
f.lgldns3	2	171.94	4.20	3.40	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка	
	3	171.14	5.00	0.80	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности	
	2	170.14	6.00	1.00	Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непросадочный, с прослоями песка	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

9

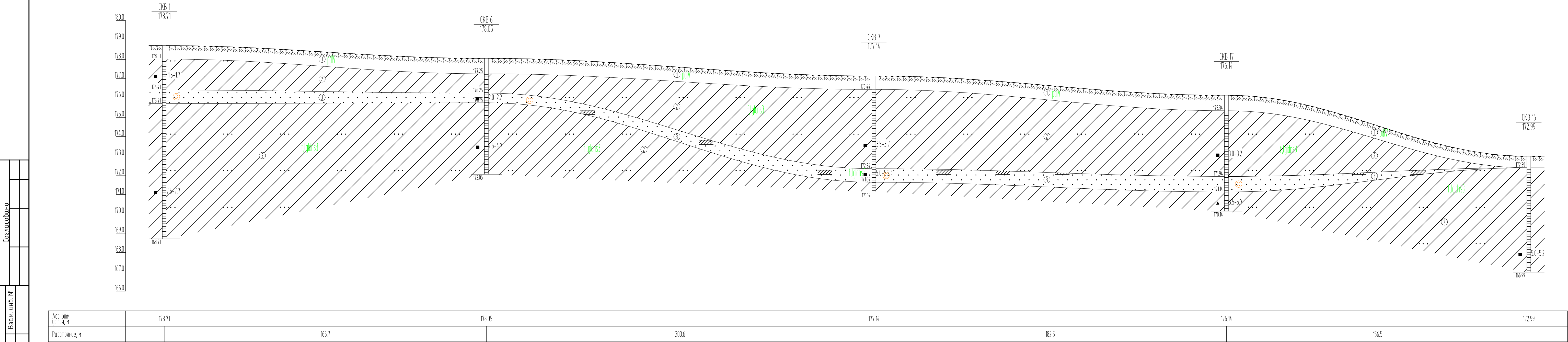
07-1-20- ИГИ.ГП

02.2020

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

Формат А4

Инженерно-геологический разрез по линии I-I
Масштаб: горизонтальный 1:1000
 вертикальный 1:100



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ① 9a Почвенно-растительный слой суглинистого состава рдВ
- ② 35a Суглинок коричневатый, тяжелый, твердый, незазоленный, непроработанный, с прослоями песка, f,lgdlns3
- ③ 29a Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незазоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности, f,lgdlns3
- ④ 35b Суглинок коричневатый, легкий, тугопластичный, с прослоями песка, f,lgdlns3

- ① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- Ⓜ песок пылеватый (м – мелкий, с – средней крупности)
- За Группа по трудности разработки (ТР)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и суглинок	супесь	
	твердая	твердая	малой степени водонасыщения
	тугопластичная	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

сква. 1
142.90
номер скважины
абс. отметка устья, м

142.00
абс. отметка подошвы слоя, м

132.90
абс. отметка дна скважины, м

- образец грунта с ненарушенной структурой и его лод. номер
- ▲ образец грунта с нарушенной структурой и его лод. номер
- проба воды и ее номер

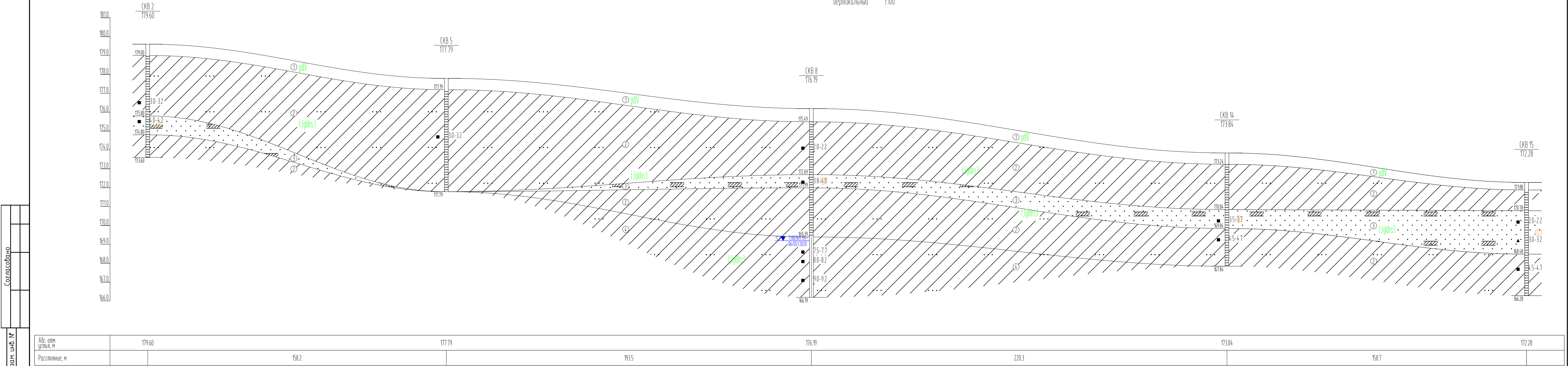
132.24
01/2020
абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м
дата замера

Г Р А Н И Ц Ы
стратиграфическая

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

							07-1-ИГИ.ГЧ		
							Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебединского шоссе и а/д Орел-Тамбов		
	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата		Стация	Лист	Листов
Инж.геолог	Рудцова				02.2020		Инженерно-геологические изыскания	1	8
Исп.директор	Сотникова				02.2020				
							Инженерно-геологические разрезы		
Н.контр.	Катаева				02.2020				

Инженерно-геологический разрез по линии II-II
Масштаб: горизонтальный 1:1000
 вертикальный 1:100

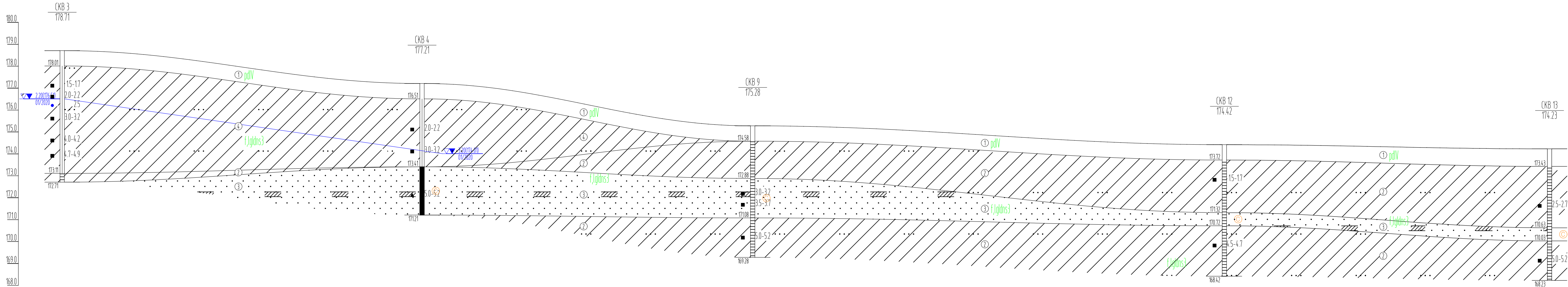


Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Адс. отп. участка, м	179.60	177.79	176.19	173.84	172.28
Расстояние, м		158.2	193.5	220.3	158.7

						07-1-ИГИ.ГЧ			
						Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов			
	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Инж.геолог	Рубцова			<i>Рубцова</i>	02.2020		П	2	8
Исп.директор	Сотников			<i>Сотников</i>	02.2020				
Н.контр.	Катаева			<i>Катаева</i>	02.2020	Инженерно-геологические разрезы	 000 "Развитие-Липецк"		

Инженерно-геологический разрез по линии III-III
Масштаб: горизонтальный 1:1000
 вертикальный 1:100



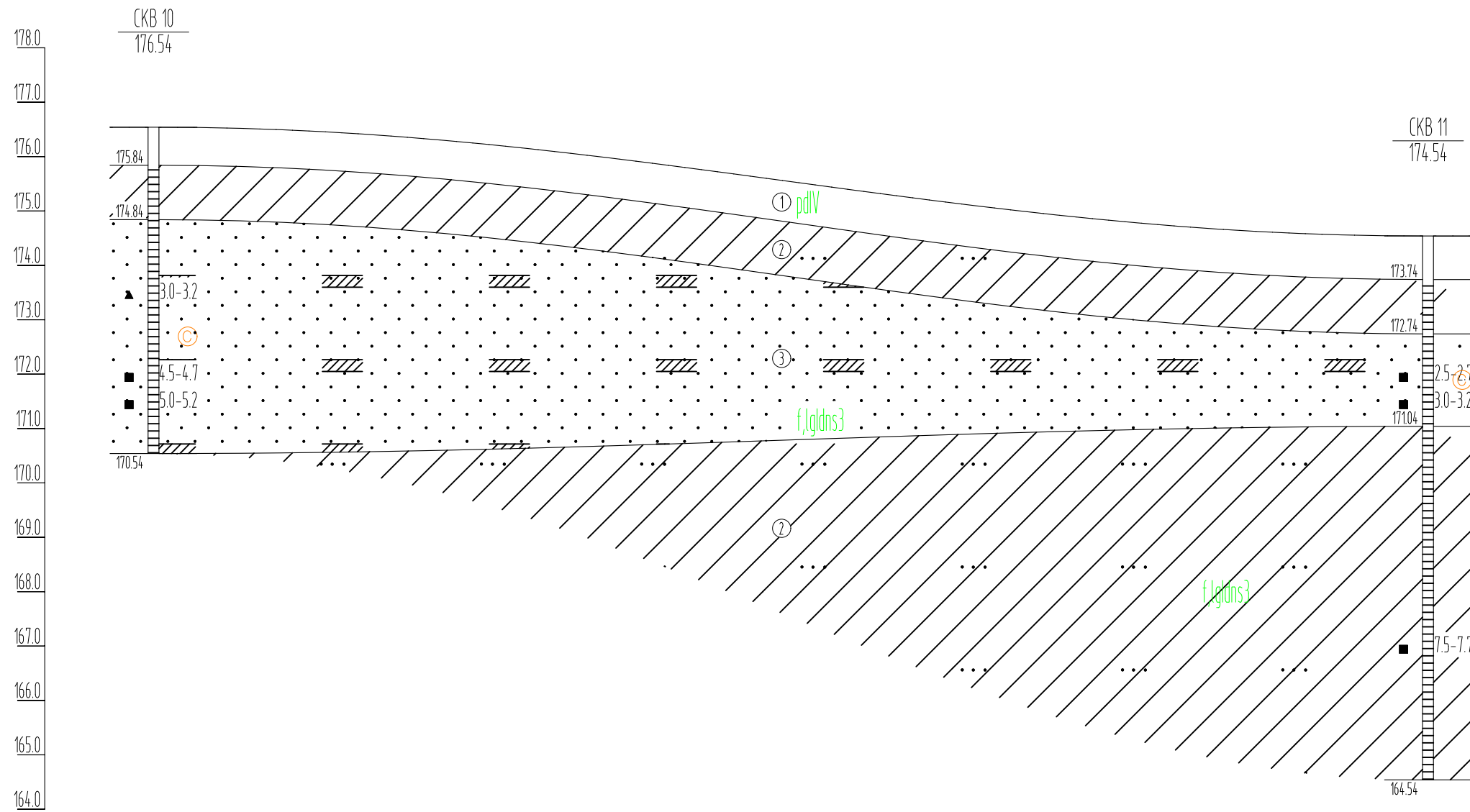
Абс. отм. устья, м	178.71	177.21	175.28	174.42	174.23
Расстояние, м		164.3	150.9	215.3	148.4

						07-1-ИГИ.ГЧ			
						Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов			
	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Инж.геолог	Рудцова			<i>Рудцова</i>	02.2020		П	3	8
Исп.директор	Сотников			<i>Сотников</i>	02.2020	Инженерно-геологические разрезы	 ООО "Развитие-Липецк"		
Н.контр.	Катаева			<i>Катаева</i>	02.2020				

Согласовано		
Взам. инб. №		
Подп. и дата		
Инб. № подл.		

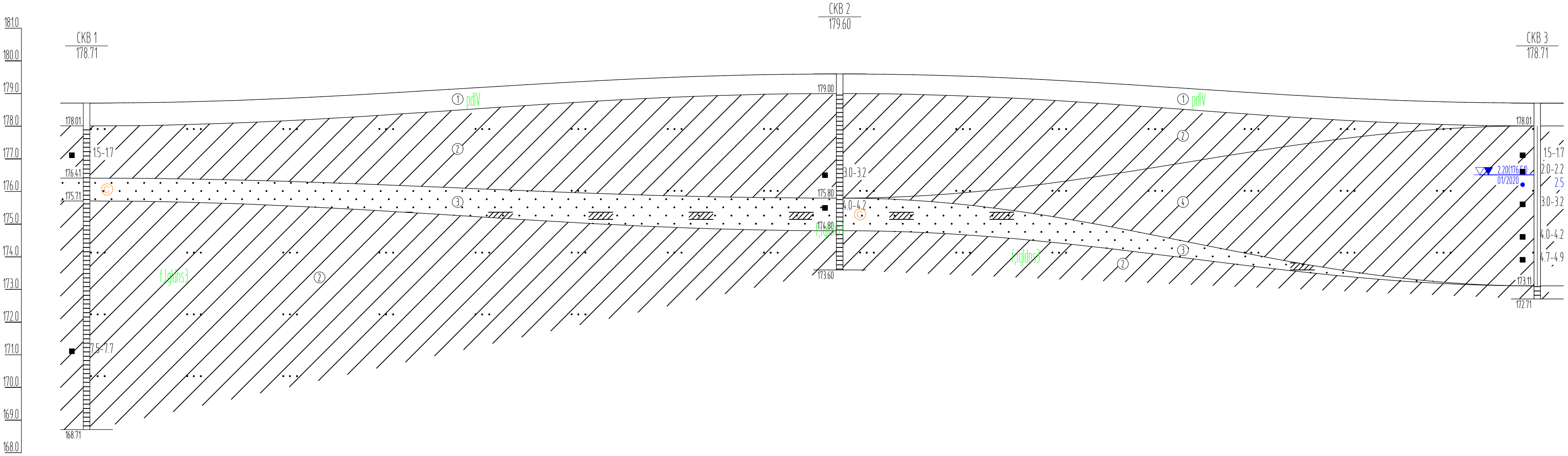
Инф. № подл.	Согласовано	
Подп. и дата		
Взам. инв. №		

Инженерно-геологический разрез по линии IV-IV
Масштаб: горизонтальный 1:1000
 вертикальный 1:100



Абс. отм. устья, м	176.54	174.54
Расстояние, м	234.3	

Инженерно-геологический разрез по линии V-V
Масштаб: горизонтальный 1:1000
 вертикальный 1:100



Абс. отм. устья, м	178.71	179.60	178.71
Расстояние, м	230.8	213.8	

07-1-ИГИ.ГЧ						
Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов						
Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия
Инж. геолог	Рубцова	02.2020	02	02.2020		Лист
Исп. директор	Сотников	02.2020	02	02.2020	Инженерно-геологические разрезы	Листов
Н. контр.	Катаева	02.2020	02	02.2020		8
					ООО "Развитие-Липецк"	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ① 9a

Почвенно-растительный слой суглинистого состава pdIV
- ② 35b

Суглинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непроницаемый, с прослоями песка, f,lgldns3
- ③ 29a

Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности, f,lgldns3
- ④ 35b

Суглинок коричневый, легкий, тугопластичный, с прослоями песка, f,lgldns3

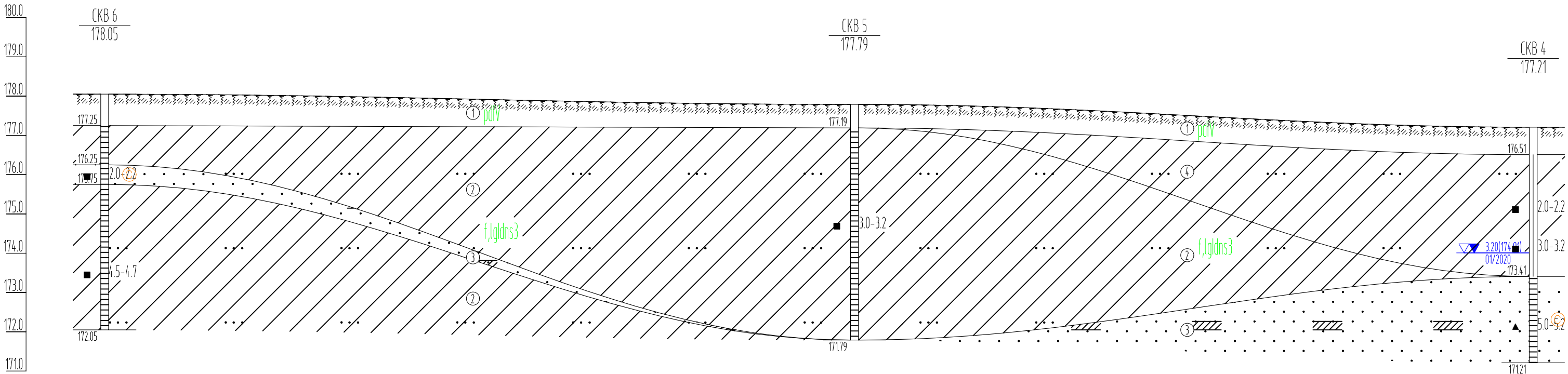
- ① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- П песок пылеватый (м - мелкий, с - средней крупности)

За Группа по трудности разработки (ТР)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и суглинок	супесь	
	твёрдая	твёрдая	малой степени водонасыщения
	тугопластичная	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

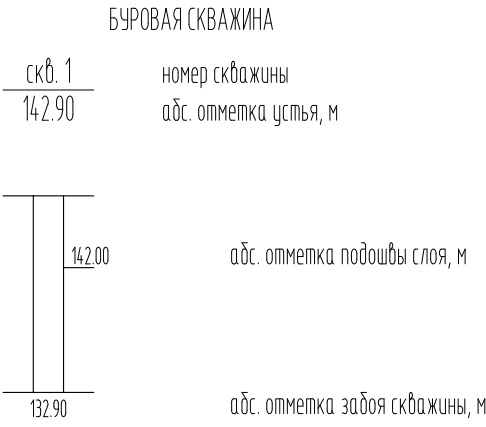
Инженерно-геологический разрез по линии VI-VI

Масштаб: горизонтальный 1:1000
вертикальный 1:100



Абс. отм. устья, м	178.05	177.79	177.21
Расстояние, м		190.8	172.7

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



- образец грунта с ненарушенной структурой и его лаб. номер
- ▲

образец грунта с нарушенной структурой и его лаб. номер
- проба воды и ее номер

132.34

01/2020

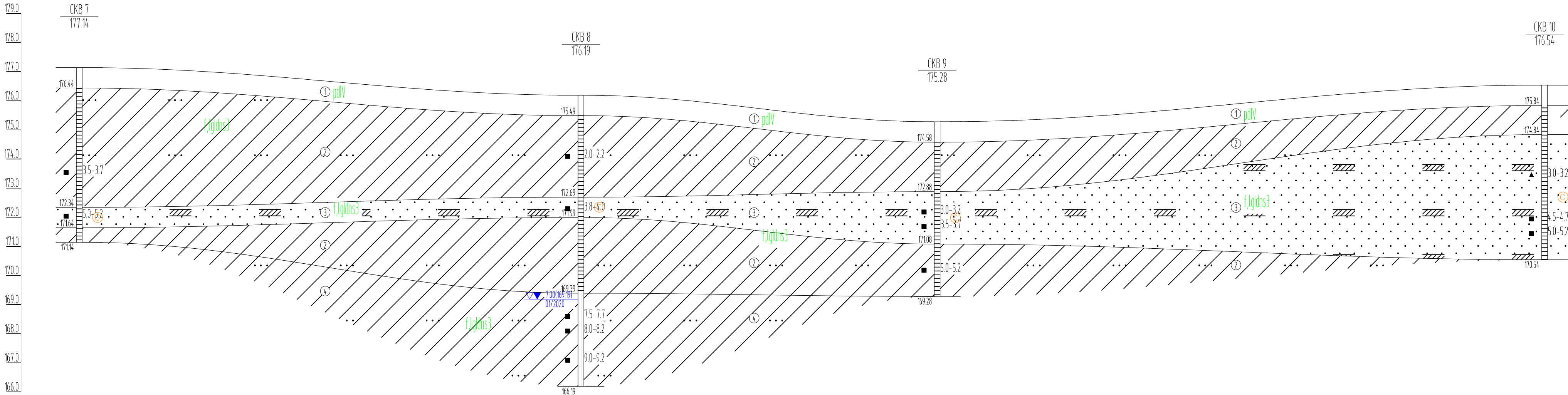
абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м

дата замера

Г Р А Н И Ц Ы
стратиграфическая

						07-1-ИГИ.ГЧ		
						Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов		
	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист
Инж.геолог	Рудцова			<i>Рудцова</i>	02.2020		П	5
Исп.директор	Сотников			<i>Сотников</i>	02.2020	Инженерно-геологические разрезы	ООО "Развитие-Липецк"	
Н.контр.	Катаева			<i>Катаева</i>	02.2020			

Инженерно-геологический разрез по линии VII-VII
Масштаб: горизонтальный 1:1000
 вертикальный 1:100

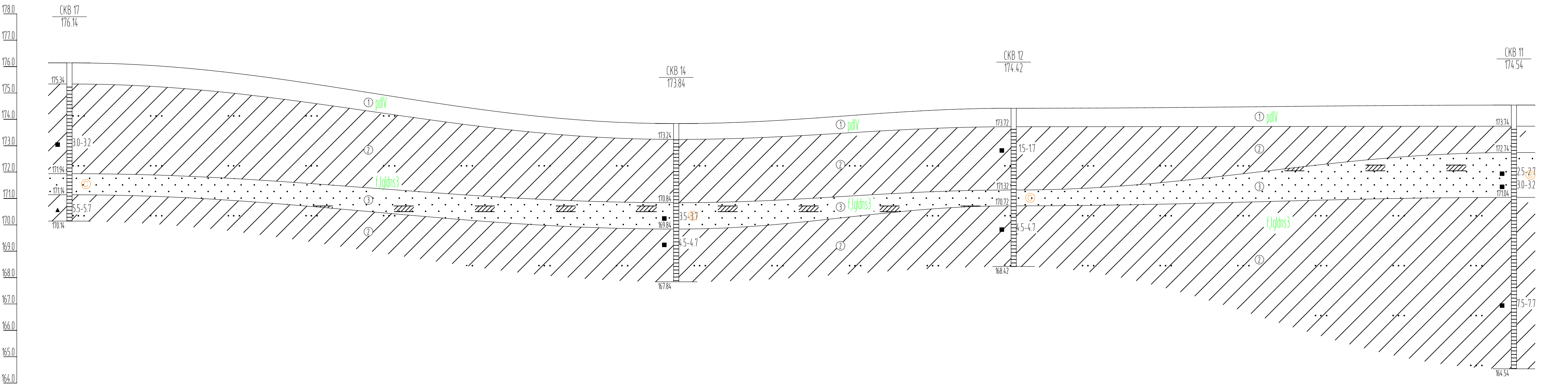


Абс. отм. устья, м	177.14	176.19	175.28	176.54
Расстояние, м		172.2	122.3	208.5

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

						07-1-ИГИ.ГЧ			
						Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов			
	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Инж.геолог	Рудцова			<i>Рудцова</i>	02.2020		П	6	8
Исп.директор	Сотников			<i>Сотников</i>	02.2020	Инженерно-геологические разрезы	 000 "Развитие-Липецк"		
Н.контр.	Катаева			<i>Катаева</i>	02.2020				

Инженерно-геологический разрез по линии VIII-VIII
Масштаб: горизонтальный 1:1000
 вертикальный 1:100



Абс. отк. устья, м	176.14	173.84	174.42	174.54
Расстояние, м		230.2	128.1	189.8

						07-1-ИГИ.ГЧ			
						Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов			
	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Инж.геолог	Рубцова			<i>Рубцова</i>	02.2020		П	7	8
Исп.директор	Сотников			<i>Сотников</i>	02.2020	Инженерно-геологические разрезы	 ООО "Развитие-Липецк"		
Н.контр.	Катаева			<i>Катаева</i>	02.2020				

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

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1

9a

Почвенно-растительный слой сушлинстого состава рdIV

2

35a

Суслинок коричневый, тяжелый, твердый, незасоленный, непрасадочный, с прослоями песка, f,lgdms3

3

29a

Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суслинка, средней плотности, f,lgdms3

4

35a

Суслинок коричневый, легкий, тугопластичный, с прослоями песка, f,lgdms3

- 1 Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
- п песок пылеватый (м – мелкий, с – средней крупности)
- За Группа по трудности разработки (ТР)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и суслинок	супесь	
	твердая	твердая	малой степени водонасыщения
	тугопластичная	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

скв. 1

142.90

номер скважины

абс. отметка устья, м

142.00

абс. отметка подошвы слоя, м

132.90

абс. отметка дна скважины, м

■

образец грунта с ненарушенной структурой и его лоб. номер

▲

образец грунта с нарушенной структурой и его лоб. номер

●

проба воды и ее номер

132.34

01/2020

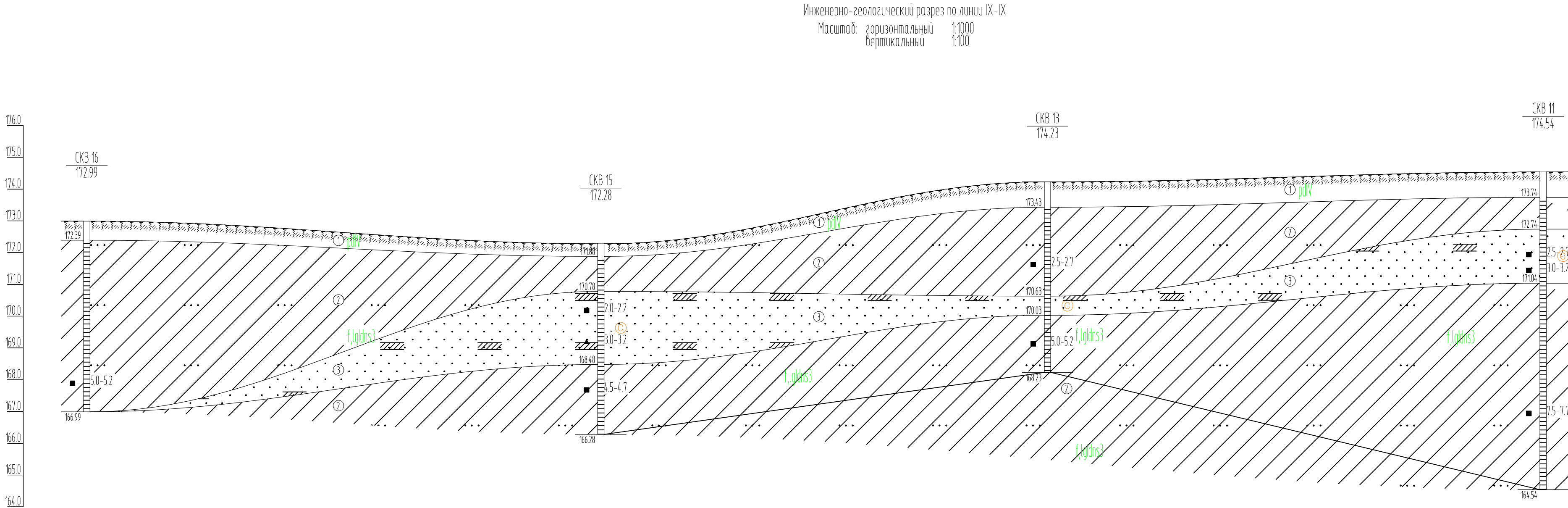
абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м

дата замера

ГРАНИЦЫ

стратиграфическая

Абс. отм. устья, м	172.99	172.28	174.23	174.54
Расстояние, м		161.9	140.7	156.1



						07-1-ИГИ.ГЧ			
						Проект планировки и проект межевания делового общественного и коммерческого назначения в районе Лебедянского шоссе и а/д Орел-Тамбов			
	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Инж.геолог	Рудцова				02.2020		П	8	8
Исп.директор	Сотников				02.2020				
						Инженерно-геологические разрезы		000 "Развитие-Липецк"	
Н.контр.	Катаева				02.2020				