



РАЗВИТИЕ

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

ЗАКАЗЧИК - ООО СЗ «Строймастер»

**Многоквартирное жилое здание 5.1 со встроенными помещениями
и подземной автостоянкой по проспекту Победы**

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

400-21-ИГИ

г. Липецк, 2022 г

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



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

ЗАКАЗЧИК - ООО СЗ «Строймастер»

**Многоквартирное жилое здание 5.1 со встроенными помещениями
и подземной автостоянкой по проспекту Победы**

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

400-21-ИГИ

Генеральный директор

Начальник отдела ИГИ



Сотникова Н.Б.

Рубцова И.С.

г. Липецк, 2022 г.

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

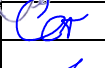
Список исполнителей

Должность, ФИО	Подпись	Дата
Техник-геолог – В.Д. Новикова		18.01.22 г.
Начальник отдела ИГИ – И.С. Рубцова		18.01.22 г.

Инв. № подл.								
	Тех.геолог	Новикова		180122	СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	Стадия	Лист	Листов
	Исп.директор	Сотников		180122		П	1	1
						ООО «Развитие-Липецк»		
	Н. контр.	Рубцова		180122				
Подп. и дата	Взам. инв. №					400-21-ИГИ-СИ		

Состав отчетной технической документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1		Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
2	400-21-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №									
Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							400-21-ИГИ-СД		
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ		
			Тех.геолог	Новикова			1801.22				
			Исп.директор	Сотников			1801.22				
Н. контр.	Рубцова			1801.22							
						ООО «Развитие-Липецк»					

Содержание тома 2

Обозначение	Наименование	Примечание
400-21-ИГИ -СИ	Список исполнителей	с.2
400-21-ИГИ -СД	Состав отчетной технической документации	с.3
400-21-ИГИ -С	Содержание тома 2	с.4
400-21-ИГИ -Т	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий Текстовая часть	Листов 24
400-21-ИГИ -Т	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий Текстовые приложения	Листов 80
	Графическая часть	
400-21-ИГИ -Г1	Карта фактического материала М 1:500	Листов 1
400-21-ИГИ -Г2	Инженерно-геологические колонки скважин	Листов 1
400-21-ИГИ -Г3	Инженерно-геологические разрезы	Листов 1

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-С				
	Тех.геолог		Новикова			1801.22	СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ 1	Стадия	Лист	Листов
	Исп.директор		Сотников			1801.22		П	1	1
							ООО «Развитие-Липецк»			
	Н. контр.		Рубцова			1801.22				

Содержание

Стр.

Текстовая часть

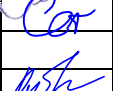
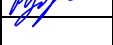
1. Введение.....	6
2. Изученность инженерно-геологических условий.....	8
3. Физико-географические и техногенные условия.....	9
4. Методика и технология выполнения работ.....	12
5. Геолого-геоморфологическое строение.....	14
6. Гидрогеологические условия.....	16
7. Свойства грунтов.....	17
8. Специфические грунты.....	21
9. Геологические и инженерно-геологические процессы.....	22
10. Инженерно-геологическое районирование.....	23
11. Инженерно-геологические условия участка изысканий.....	23
12. Прогноз изменения инженерно-геологических условий.....	23
13. Сведения о контроле качества и приемке работ.....	24
14. Заключение.....	25
15. Используемые документы и материалы.....	28

Текстовые приложения

Приложение А Задание на выполнение инженерно-геологических изысканий.....	29
Приложение Б Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий.....	33
Приложение В Выписка из реестра членов СРО.....	54
Приложение Г Копия свидетельства о состоянии измерений в лаборатории.....	56
Приложение Д Каталог координат и высотных отметок горных выработок.....	61
Приложение Е Ведомость результатов анализа физических свойств грунтов.....	62
Приложение Ж Ведомость результатов анализа механических свойств грунтов.....	64
Приложение И Таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам.....	66
Приложение К Результаты испытания грунта методом компрессионного сжатия.....	69
Приложение Л Результаты испытания грунта методом одноплоскостного среза.....	87
Приложение М Результаты химического анализа грунта.....	105
Приложение Н Результаты химического анализа воды.....	107
Приложение П Акт приемки полевых работ.....	108

Графические приложения

Карта фактического материала М 1:500.....	109
Инженерно-геологические колонки скважин.....	110
Инженерно-геологический разрез.....	111

Инв. № подл.	Исп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инженерно-геологический разрез.....111					
				400-21-ИГИ-Т					
	Тех.геолог	Новикова		180122	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов	
	Исп.директор	Сотников		180122			1	24	
	Н. контр.	Рубцова		180122		ООО «Развитие-Липецк»			

1 Введение

Инженерно-геологические изыскания выполнены организацией ООО «Развитие-Липецк» для подготовки проектной документации.

Наименование объекта: «Многоквартирное жилое здание 5.1 со встроенными помещениями и подземной автостоянкой по проспекту Победы».

Месторасположение объекта: г. Липецк, проспект Победы, кадастровый номер участка 48:20:0043402:66.

Заказчик: ООО СЗ «Строймастер»

398007, г. Липец, ул. Ушинского, д.56

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

Основание для инженерно-геологических изысканий:

- Договор № 400-21-ИГИ от 21.12.2021 г., заключенный между ООО СЗ «Строймастер» и ООО «Развитие-Липецк»;

- техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение А).

- программа производства инженерно-геологических изысканий (Приложение Б).

Вид градостроительной деятельности – новое строительство. Стадия проектирования – проектная документация. Изыскания выполнялись в один этап согласно п. 4.33 СП 47.13330.2016. Требования к инженерно-геологическому отчету, основные характеристики проектируемых сооружений приведены в техническом задании.

Вид градостроительной деятельности – новое строительство. Стадия проектирования – проектная документация. При недостаточной изученности инженерно-геологических условий территории и факторов техногенного воздействия изыскания в соответствии с СП 47.13330.2016 (подраздел 6.3) выполняются два этапа. Представленный отчет – I этап. Проектируемые объекты – площадные объекты на плитном или свайном фундаментах с предполагаемой глубиной заложения от 2.0 до 4.0 м (уточняется по результатам инженерно-геологических изысканий). Уровень ответственности сооружений – II (нормальный), геотехническая категория 2.

Полевые инженерно-геологические работы проводились в январе 2022 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.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						400-21-ИГИ-Т		

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

Право на проведение инженерно-геологических изысканий удостоверяет выписка №12 от 24.12.2021 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 грунтов и подземных вод на бетоны и арматуру в железобетонных конструкциях, изучить специфические грунты, опасные геологические и инженерно-геологические процессы, привести рекомендации по способам инженерной защиты от опасных геологических процессов и явлений (при их наличии).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т		

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. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т		

3 Физико-географические и техногенные условия

Административное и геоморфологическое положение участка

В административном отношении участок изысканий расположен: г. Липецк, проспект Победы, кадастровый номер участка 48:20:0043402:66. Участок изысканий имеет частично спланированную поверхность, абсолютные отметки по устьям скважин 174.09 (скв.3) и 175.17 (скв.2) м.

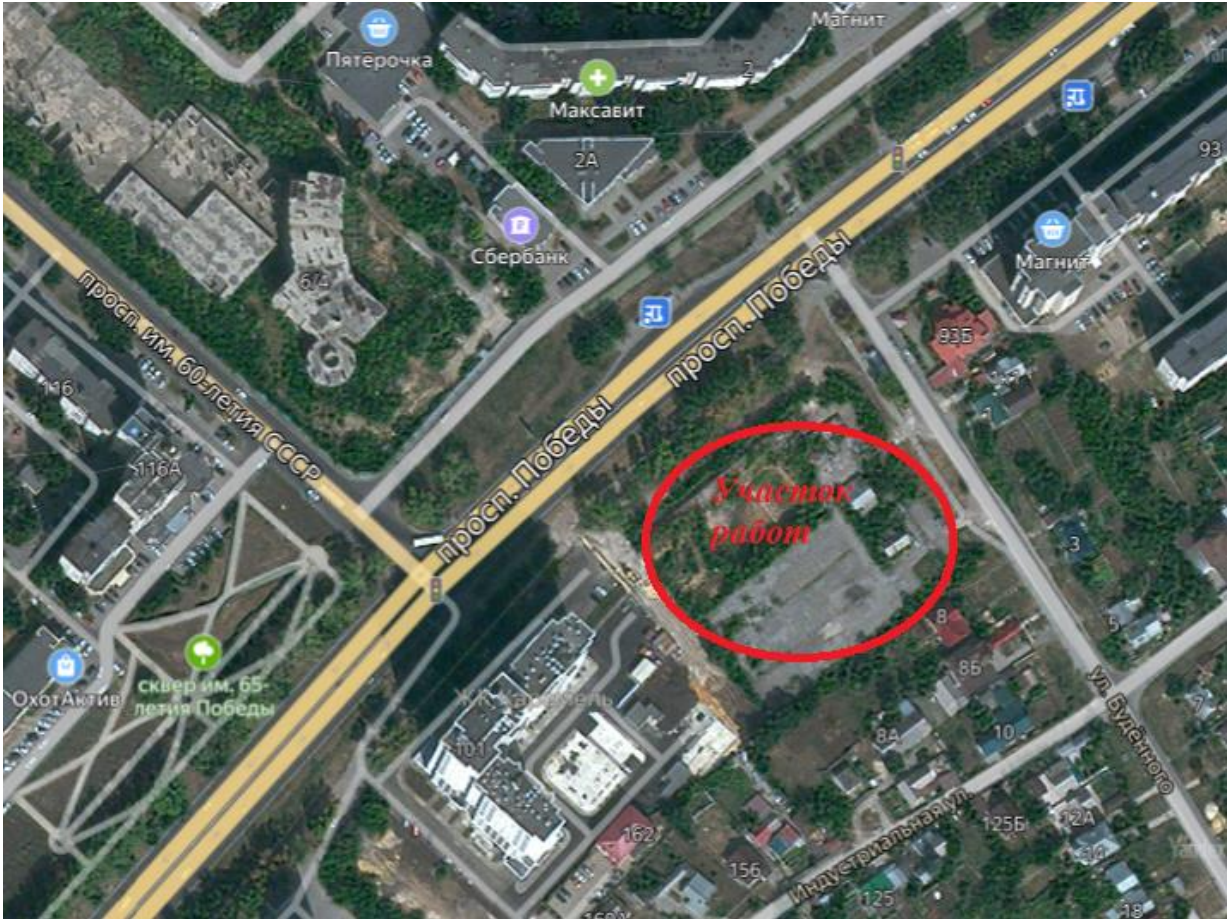


Рис. 1 Обзорная схема участка производства работ

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 осредне- ния 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 осредне- ния 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.	Подп.	Дата

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)

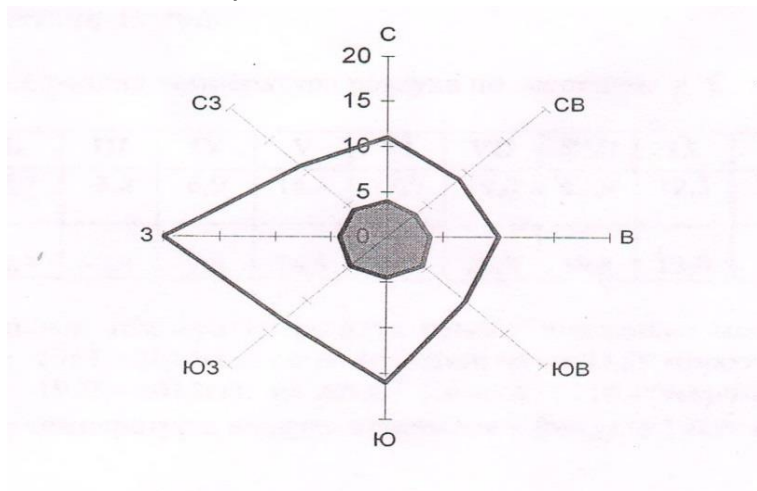
АМСГ Липецк	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штилей
(пер-д осреднения 1985-2017 г.г)	12	9	10	10	16	12	20	11	3
(пер-д осреднения 1966-2006 г.г)	12	8	10	10	17	12	20	11	6

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

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



6. Нагрузки

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

Снеговой район	III
Ветровой район	II
Гололедный район	II

Нормативное значение веса снегового покрова S_q на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли, согласно СП 20.13330.2016, табл.10.1, для III снегового района составляет 1.5 кПа.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

Строительно-климатическая зона – IIВ, дорожно-климатическая зона – III –СП
131.13330.2020.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 с учетом данных СП 131.13330.2020 (СНиП 23-01-99*) «Строительная климатология» и составляет: для суглинков –1.17 м; для песков мелких, пылеватых и супесей – 1.43 м; для песков средней крупности – 1.53 м.

Основной водной артерией района является река р.Воронеж, протекающая в 1.5 км юго-восточнее участка работ. Ворóнеж — река в России, левый приток Дона. Протекает по территории Тамбовской, Липецкой и Воронежской областей. Длина — 342 км (от истока Польного Воронежа — 520 км). Площадь водосборного бассейна — 21600 км². Средний расход воды — 70,8 м³/с. Питание в основном снеговое с малой долей родникового и дождевого питания. Половодье в марте-апреле, с окончания весеннего половодья и до начала нового весеннего подъема уровень и расход воды постепенно падают.

Растительность, представленная на участке проектируемого строительства, при-
суща лесостепной и степной зонам центрального Черноземья.

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.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

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.

Скважины привязаны в планово-высотном отношении и нанесены на план топо-съемки масштаба 1:500, каталог координат и высотных отметок горных выработок приведен в приложении Е.

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 Новиковой В.Д. Бурение скважин осуществлялось согласно заданию на производство инженерно-геологических изысканий. Пробурено 2 скважины глубиной 22.0 м. Общий объем буровых работ составил 44.0 п.м. Одновременно с представленным объектом выполнялись работы по договору 397-21-ИГИ (1 скважина 22.0 м), данные использованы при статистической обработке лабораторных определений характеристик грунтов и для построения инженерно-геологического разреза.

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 №06/36, приложение Г) согласно требованиям действующих нормативно-технических документов. Результаты лабораторных исследований и условия проведения опытов приведены в Приложениях Е, Ж, И, К, Л, М, Н. Результаты статистической обработки приведены в приложении «И» (таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

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.

Таблица 6 – Объемы выполненных работ

№ п/п	Состав работ	Ед.изм.	Объем
Полевые работы			
1	Механическое бурение скважин диаметром 135мм	Шт/м	2/44.0
2	Отбор монолитов и проб	Шт.	44
Лабораторные исследования:			
1	Комплекс физических испытаний грунта	Анализ	44
2	Компрессионные испытания методом «2-х кривых»	Анализ	6
3	Компрессионные испытания методом «1-ой кривой»	Анализ	12
4	Испытания грунтов методом одноплоскостного среза при водонасыщении (консолидированно-дринированный срез)	Анализ	18
5	Химический анализ грунта	Анализ	3
6	Химический анализ воды	Анализ	1
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	Кулаков М.М. Новикова В.Д.
Лабораторные работы	Зав. лабораторией Инженер - лаборант	Лугачева Е.А. Овчинникова В.Ю.
Камеральные работы и составление отчета	Техник-геолог Начальник отдела ИГИ	Новикова В.Д. Рубцова И.С.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5 Геолого-геоморфологическое строение

Район работ расположен в пределах северного крыла Воронежской антеклизы, в неотектонической структуре ему соответствует Кривоборско-Воронежский прогиб. Участок работ представляет собой эрозионную равнину, измененную процессами денудации.

Геологическое строение

В геологическом строении исследуемой территории принимают участие отложения меловой системы (рис.3), нижнечетвертичные флювиогляциальные отложения и отложения основной морены (рис.2).

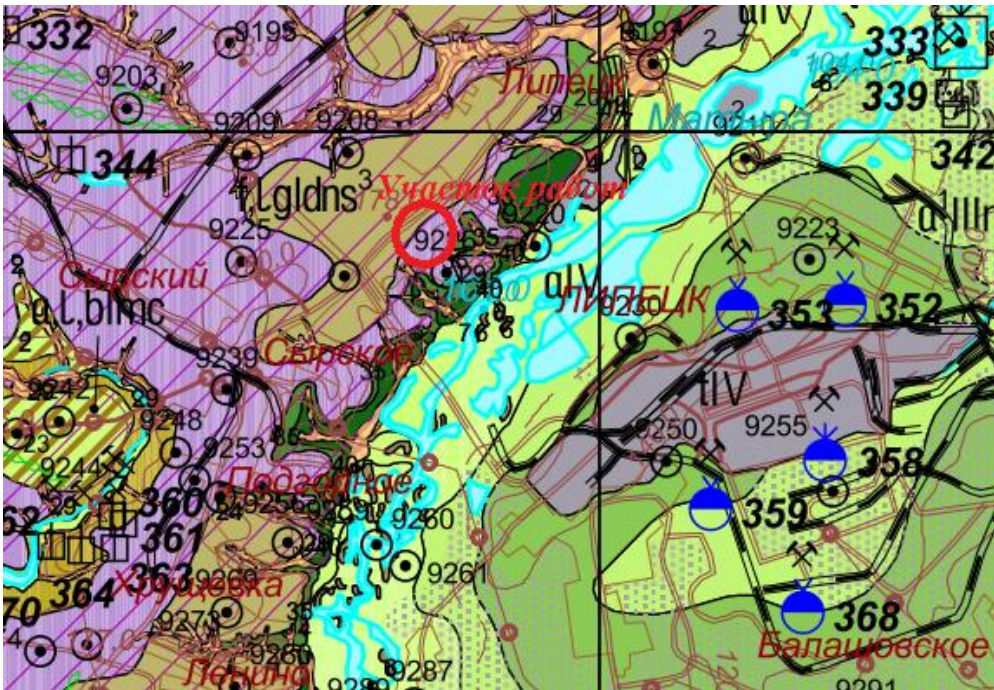


Рис.2 Фрагмент карты четвертичных отложений Липецкой области, (изд.2006 г.)

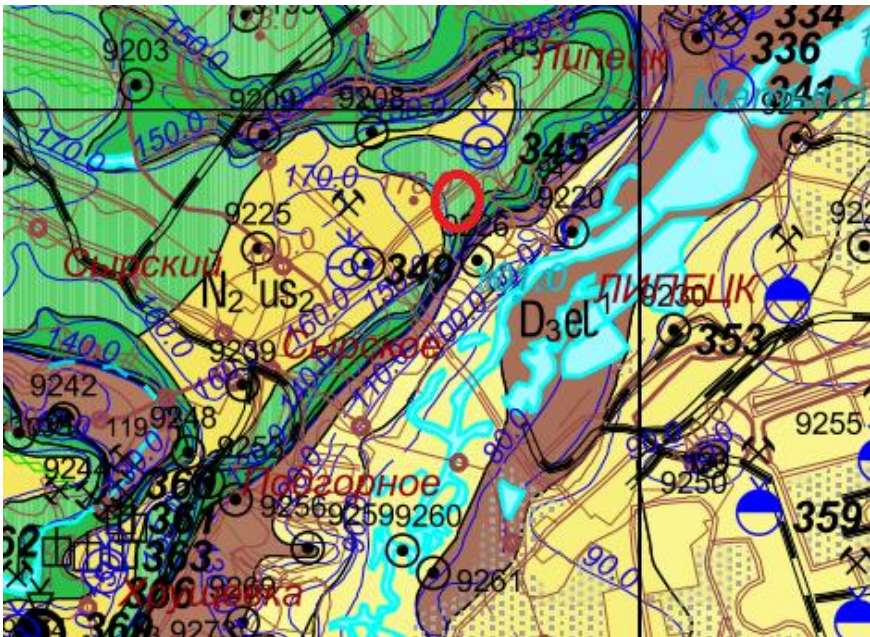


Рис.3 Фрагмент карты дочетвертичных отложений Липецкой области, (изд.2006 г.)

Инв. № подл.						
Подп. и дата						
Взам. инв. №						
400-21-ИГИ-Т						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

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).

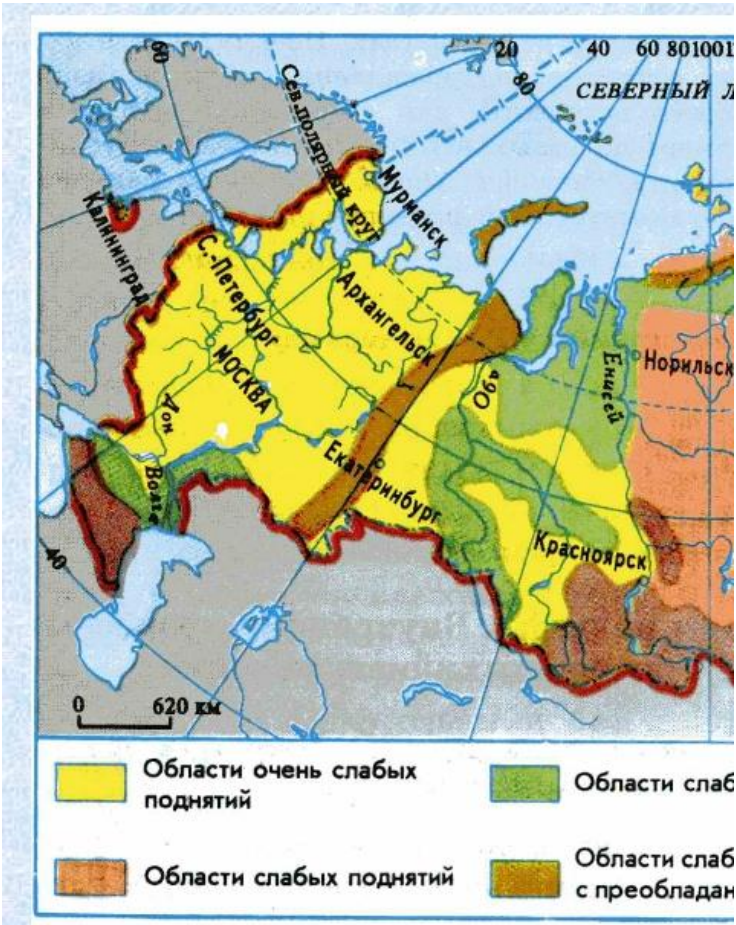


Рис. 4 Новейшие тектонические движения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т

6 Гидрогеологические условия

В период проведения полевых работ (январь 2022 г.) на участке проведения работ всеми буровыми скважинами вскрыты грунтовые воды четвертичного горизонта.

Грунтовые воды залегают на глубине 7.1-7.7 м от дневной поверхности, абсолютная отметка появившегося и установившегося уровня грунтовых вод от 167,0 до 167,6 м. Водовмещающими грунтами вскрытого водоносного горизонта являются суглинки ИГЭ №3, водоупор суглинки ИГЭ №1.

Уровни грунтовых вод отражены на инженерно-геологических разрезах.

Грунтовые воды по результатам химического анализа проб воды, отобранных из скважины - вода гидрокарбонатная кальциевая, пресная, жёсткая (жёсткость карбонатная) с минерализацией 0.5 г/л, pH=7.6 (прил.Н).

- По максимальному содержанию сульфатов (66.5 мг/дм^3) при содержании $\text{HCO}_3 - 5.99 \text{ мг-экв/дм}^3$, слабоагрессивны к бетонам марок по водонепроницаемости W4 на Портландцементе по ГОСТ 10178-85 и неагрессивны к бетонам марок по водонепроницаемости W6, W8 на Портландцементе по ГОСТ 10178-85. Неагрессивны к бетонам любых марок по водонепроницаемости на Портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C(3)S не более 65%, C(3)A не более 7%, C(3)A + C(4)AF не более 22% и шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94 (СП 28.13330.2017 табл. В.4, В.5).

- По максимальному содержанию хлоридов (57.4 мг/дм^3), в соответствии с СП 28.133.2017 табл.Г.2, подземные воды неагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и неагрессивны при периодическом смачивании. Степень агрессивности к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода – средняя (согласно СП 28.13330.2017 табл. Г.1, Х3).

Во время строительства и эксплуатации проектируемого строения в периоды обильного выпадения дождей и интенсивного снеготаяния, а также в результате техногенных воздействий (наличие водонесущих коммуникаций), возможно появление подземных вод типа «верховодка» временного характера и спорадического распространения в насыпных грунтах слоя №03 и суглинках ИГЭ №1.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Табл. 8 Нормативные свойства грунта № ИГЭ №1 (продолжение)

Наименование показателей	Ед.изм.	Мин. значение	Макс. значение	Среднее значение
Коэффициент пористости, e	д.е.	0.65	0.73	0.69
Коэффициент водонасыщения, S_r	д.е.	0.69	0.92	0.80
Влажность на границе текучести, W_L	%	30.2	38.6	34.3
Влажность на границе раскатывания, W_p	%	17.5	22.1	19.7
Число пластичности, I_p	%	11.80	16.90	14.60
Показатель текучести, I_L	д.е.	-0.09	0.09	0.04
Пористость, n	%	39.24	42.08	40.79
Удельное сцепление, (вод., конс.)	кПа	21.67	26.67	24.00
Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	град.	18.00	20.30	19.38
Модуль деформации E_{mod} естеств.	МПа	18.4	23.5	20.8
Модуль деформации E_{mod} водонас.	МПа	15.2	21.5	17.6

ИГЭ №2. Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, средней плотности, малой степени водонасыщения, с редкими прослоями суглинка, незасоленный.

Вскрыт обеими скважинами. Вскрытая мощность слоя от 0.5 до 0.8 м. переслаивается с суглинками ИГЭ №1.

Подробно номенклатура грунтов по инженерно-геологическому элементу, приведена в таблице 9, которая составлена на основании статистической обработки лабораторных определений.

Табл. 9 Нормативные свойства грунта № ИГЭ №2.

Наименование показателей	Ед.изм.	Мин. значение	Макс. значение	Среднее значение
Естественная влажность, W	%	6.3	8.5	7.7
Плотность, ρ	г/см ³	1.75	1.77	1.76
Плотность частиц, ρ_s	г/см ³	2.66	2.66	2.66
Плотность сухого грунта, ρ_d	г/см ³	1.62	1.67	1.63
Коэффициент пористости, e	д.е.	0.60	0.65	0.63
Коэффициент водонасыщения, S_r	д.е.	0.28	0.36	0.33
Пористость, n	%	37.40	39.25	38.69
Удельное сцепление, (вод., конс.)	кПа	По данным СП 22.13330.2016		1.2
Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	град.			35.6
Модуль деформации E	МПа			32.0

ИГЭ №3. Суглинок коричневый, легкий, тугопластичный, с частыми прослоями песка, с редким вкл. щебня известняка.

Вскрыт всеми скважинами. Вскрытая мощность слоя от 2.9 до 3.2 м.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

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

Табл. 10 Нормативные свойства грунта № ИГЭ №3.

Наименование показателей	Ед.изм.	Мин. значение	Макс. значение	Среднее значение
Естественная влажность, W	%	16.2	19.5	17.9
Плотность, ρ	г/см ³	1.82	1.91	1.86
Плотность частиц, ρ_s	г/см ³	2.71	2.71	2.71
Плотность сухого грунта, ρ_d	г/см ³	1.54	1.61	1.58
Коэффициент пористости, e	д.е.	0.68	0.76	0.72
Коэффициент водонасыщения, S_r	д.е.	0.61	0.75	0.68
Влажность на границе текучести, WL	%	22.1	26.8	24.7
Влажность на границе раскатывания, Wp	%	13.0	16.2	14.9
Число пластичности, Ip	%	8.40	11.50	9.80
Показатель текучести, IL	д.е.	0.26	0.35	0.31
Пористость, n	%	40.42	43.33	41.78
Удельное сцепление, (вод., конс.)	кПа	15.33	22.33	18.00
Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	град.	17.22	19.54	18.52
Модуль деформации E _{mod} естеств.	МПа	11.6	15.8	13.5

Ледниковые отложения основной морены – g_oldns²

ИГЭ №4. Суглинок буро-коричневый, легкий, твердый, с редкими линзами песка, с редким вкл. щебня известняка и крист. пород.

Вскрыт обеими скважинами. Вскрытая мощность слоя от 2.7 до 4.5 м.

Табл. 11 Нормативные свойства грунта № ИГЭ №4.

Наименование показателей	Ед.изм.	Мин. значение	Макс. значение	Среднее значение
Естественная влажность, W	%	12.3	16.6	15.0
Плотность, ρ	г/см ³	1.96	2.05	2.01
Плотность частиц, ρ_s	г/см ³	2.71	2.71	2.71
Плотность сухого грунта, ρ_d	г/см ³	1.72	1.79	1.74
Коэффициент пористости, e	д.е.	0.52	0.58	0.55
Коэффициент водонасыщения, S_r	д.е.	0.60	0.83	0.73
Влажность на границе текучести, WL	%	23.1	27.3	25.6
Влажность на границе раскатывания, Wp	%	14.4	18.2	16.7
Число пластичности, Ip	%	8.10	9.30	8.90
Показатель текучести, IL	д.е.	-0.26	-0.10	-0.19
Пористость, n	%	34.00	36.71	35.60
Удельное сцепление, (вод., конс.)	кПа	22.00	27.00	24.17
Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	град.	18.52	22.78	20.68
Модуль деформации E _{mod} вод.	МПа	19.4	27.3	23.7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

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

Меловая система - К

Нижний отдел (K₁)

ИГЭ №5. Песок мелкий ярко-оранжевый, однородный, плотный, малой степени водонасыщения, с редким вкл. обломков песчаника.

Вскрыт всеми скважинами. Мощность слоя от 5.3 до 6.0 м.

Подробно номенклатура грунтов по инженерно-геологическому элементу, приведена в таблице 12, которая составлена на основании статистической обработки лабораторных определений.

Табл. 12 Нормативные свойства грунта № ИГЭ №5.

Наименование показателей	Ед.изм.	Мин. значение	Макс. значение	Среднее значение
Естественная влажность, W	%	8.4	10.1	9.1
Плотность, ρ	г/см ³	1.87	1.90	1.89
Плотность частиц, ρ _s	г/см ³	2.67	2.68	2.67
Плотность сухого грунта, ρ _d	г/см ³	1.71	1.75	1.73
Коэффициент пористости, e	д.е.	0.53	0.57	0.54
Коэффициент водонасыщения, S _r	д.е.	0.42	0.49	0.45
Пористость, n	%	34.66	36.28	35.25
Удельное сцепление, (вод., конс.)	кПа	По данным СП 22.13330.2016		2.1
Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	град.			38.2
Модуль деформации E	МПа			41.0

Результаты статистической обработки и частные значения показателей физико-механических свойств грунтов по выработкам приведены в приложении «И». Условия залегания и развития выделенных ИГЭ показаны в колонках геологических выработок и иллюстрируются инженерно-геологическими разрезами.

По степени агрессивности грунты ИГЭ №№1,2 (СП 28.13330.2017) неагрессивные ко всем маркам бетона на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах, неагрессивные к железобетонным конструкциям (*прил.М*).

По степени засоленности легкорастворимыми солями грунты ИГЭ №1,2 относятся к незасоленным.

Нормативная глубина сезонного промерзания суглинистых грунтов $d_{fn}=1.17$ м.

По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания: суглинки ИГЭ №1 с параметром $R_f=0.0014=\epsilon_{fn}=1.7$ – слабопучинистые.

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

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

8 Специфические грунты

В пределах участка проектируемого строительства к специфическим грунтам относятся техногенные грунты слоев №№01,02,03.

Слой №01 - асфальт, вскрыт скважиной №2. Мощность слоя 0.1 м.

Слой №02 - насыпной грунт - щебень шлака и известняка, вскрыт скважиной №2. Мощность слоя 0.1 м.

Слой №03 - насыпной грунт - механическая смесь суглинка и чернозема, вскрыт всеми скважинами. Вскрытая мощность слоя 0.6-0.9 м. Плотность грунта 1.89 г/см³.

Техногенные насыпные грунты залегают горизонтально на нижележащих грунтах с чётким литологическим контактом. Отсыпаны сухим способом, давность отсыпки более 10 лет. В соответствии с п. 9.2.1 СП 11-105-97 часть III и СП 47.13330.2012 п.6.7.2.7, их механические свойства не изучались, т.к. не могут служить основанием проектируемого сооружения и подлежат выборке.

Проектирование на слабых специфических грунтах следует вести с учетом рекомендаций СП 50-101-2004, СП 22.13330.2016 и других нормативных документов.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

400-21-ИГИ-Т

9 Геологические и инженерно-геологические процессы

Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений, способных отрицательно влиять на устойчивость проектируемых сооружений, рассматриваемой территории, не выявлено.

Подтопление

По критериям типизации территорий по подтопляемости площадка по условиям развития процесса относится к категории II-Б₁ - потенциально подтопляемая в результате ожидаемых техногенных воздействий во время эксплуатации проектируемого объекта (наличие и строительство водонесущих коммуникаций), согласно приложения «И» СП 11-105-97, часть II и СП 22.13330.2016 п.5.4.

В соответствии с СП 116.13330.2012 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 исключающие утечки из водонесущих коммуникаций и т.п. (дренаж, противодиффузионные завесы, устройство специальных каналов для коммуникаций и т.д.);
- антикоррозионные мероприятия для защиты подземных конструкций от агрессивного воздействия промышленных стоков.

Сейсмичность

Расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности – А (10%), В (5%), С (1%) в течение 50 лет составляет:

- для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности по карте «А» - 5 баллов;
- для объектов повышенной ответственности (особо опасные, технически сложные или уникальные сооружения) по карте «В» – 5 баллов, по карте «С» – 6 баллов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т		

10 Инженерно-геологическое районирование

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

11 Инженерно-геологические условия участка изысканий

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 2 литологических слоя;
- вскрыт 1 выдержанный горизонт грунтовых вод;
- современная деятельность физико-геологических процессов и явлений, способных отрицательно влиять на устойчивость проектируемых сооружений, рассматриваемой территории, не выявлена;
- в пределах участка проектируемого строительства к специфическим грунтам относятся техногенные грунты слоев №№01,02,03 которые имеют не значительную мощность и не влияют на выбор проектных решений.

12 Прогноз изменения инженерно-геологических условий

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
						400-21-ИГИ-Т					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

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 ИГИ 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 ИГИ ООО «Развитие-Липецк» Рубцовой И.С.

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

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

14 Заключение

1 Инженерно-геологические условия площадки по совокупности факторов, указанных в приложении Г СП 47.13330.2016 относятся ко II (средней) категории сложности.

2. В геологическом строении участка изысканий принимают участие отложения четвертичной (Q) и меловой (K) систем.

3. По результатам инженерно-геологических изысканий в геолого-литологическом разрезе участка выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 3 слоя, нормативные значения физико-механических свойств грунтов приведены в таблицах 8-12 текстовой части.

4. Нормативная глубина сезонного промерзания суглинистых грунтов $d_{fn}=1.17$ м.

По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания: суглинки ИГЭ №1 с параметром $R_f=0.0014=\epsilon_{fn}=1.7$ – слабопучинистые.

5. По степени агрессивности грунты ИГЭ №№1,2 (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 №1,2 относятся к незасоленным.

Грунты ИГЭ №3,4,5 распространены ниже уровня грунтовых вод, степень агрессивного воздействия грунтов принять по результатам химического анализа грунтовых вод (см. раздел «Гидрогеологические условия»).

6. В период проведения полевых работ (январь 2022 г.) на участке проведения работ всеми буровыми скважинами вскрыты грунтовые воды четвертичного горизонта.

Грунтовые воды залегают на глубине 7.6-8.1 м от дневной поверхности, абсолютная отметка появившегося и установившегося уровня грунтовых вод от 167,6 до 170,9 м. Водовмещающими грунтами вскрытого водоносного горизонта являются суглинки ИГЭ №3, водоупор суглинки ИГЭ №1.

7. Грунтовые воды по результатам химического анализа проб воды, отобранных из скважины - вода гидрокарбонатная кальциевая, пресная, жёсткая (жёсткость карбонатная) с минерализацией 0.5 г/л, pH=7.6 (*прил.Н*).

- По максимальному содержанию сульфатов (66.5 мг/дм^3) при содержании HCO_3^- – 5.99 мг-экв/дм^3 , слабоагрессивны к бетонам марок по водонепроницаемости W4 на Портландцементе по ГОСТ 10178-85 и неагрессивны к бетонам марок по водонепроницаемости W6, W8 на Портландцементе по ГОСТ 10178-85. Неагрессивны к бетонам любых марок по водонепроницаемости на Портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C(3)S не более 65%, C(3)A не более 7%, C(3)A + C(4)AF не более 22% и

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т
Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	7. Грунтовые воды по результатам химического анализа проб воды, отобранных из скважины - вода гидрокарбонатная кальциевая, пресная, жёсткая (жёсткость карбонатная) с минерализацией 0.5 г/л, рН=7.6 (<i>прил.Н</i>). - По максимальному содержанию сульфатов (66.5 мг/дм^3) при содержании HCO_3^- – 5.99 мг-экв/дм^3, слабоагрессивны к бетонам марок по водонепроницаемости W4 на Портландцементе по ГОСТ 10178-85 и неагрессивны к бетонам марок по водонепроницаемости W6,W8 на Портландцементе по ГОСТ 10178-85. Неагрессивны к бетонам любых марок по водонепроницаемости на Портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C(3)S не более 65%, C(3)A не более 7%, C(3)A + C(4)AF не более 22% и			

- По максимальному содержанию хлоридов (57.4 мг/дм^3), в соответствии с СП 28.133.2017 табл.Г.2, подземные воды неагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и неагрессивны при периодическом смачивании. Степень агрессивности к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода – средняя (согласно СП 28.13330.2017 табл. Г.1, Х3).

9. В пределах участка проектируемого строительства к специфическим грунтам относятся техногенные грунты слоев №№01,02,03.

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

12. Сейсмичность участка изысканий по картам ОСР-2015 (СП 14.13330.2018 приложение А) для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности для средних грунтовых условий по сейсмическим свойствам по карте «А» составляет 5 баллов.

Снеговой район – III; Ветровой район – II; Гололёдный район – II.

14. Группа грунтов по трудности разработки определена согласно [7] и приведена в табл.13.

Взам. инв. №		ственности для средних грунтовых условий по сейсмическим свойствам по карте «А» составляет 5 баллов. 13. Снеговые, ветровые и гололедные районы (СП 20.13330.2016): Снеговой район – III; Ветровой район – II; Гололёдный район – II. Строительно-климатическая зона – IIB, дорожно-климатическая зона – III –СП 131.13330.2020. 14. Группа грунтов по трудности разработки определена согласно [7] и приведена в табл.13.					
		Подп. и дата					
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Табл.13

Номер ИГЭ	Номенклатурное наименование	№ группы грунтов по трудности разработки (ГЭСН-2020)
02	Насыпной грунт - щебень шлака и известняка	41а
03	Насыпной грунт - механическая смесь суглинка и чернозема	35в
1	Суглинок коричневый, тяжелый, полутвердый, с редкими прослоями песка, с редким вкл. щебня известняка, незасоленный, непросадочный	35в
2	Песок средней крупности ржаво-коричневый, неоднородный, средней плотности, малой степени водонасыщения, с редкими прослоями суглинка, незасоленный	29а
3	Суглинок коричневый, легкий, тугопластичный, с частыми прослоями песка, с редким вкл. щебня известняка	35б
4	Суглинок буро-коричневый, легкий, твердый, с редкими линзами песка, с редким вкл. щебня известняка и крист. пород	35в
5	Песок мелкий ярко-оранжевый, однородный, плотный, малой степени водонасыщения, с редким вкл. обломков песчаника	29а

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

15 Используемые документы и материалы

1. СП 47.13330.2016. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Москва, 2017 г.
2. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Части 10-6 II. Москва, 2000 г.
3. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Москва 2017 г.
4. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Москва 2019 г.
5. СП 20.13330.2016. «Нагрузки и воздействия». Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Москва, 2016 г.
6. СП 14.13330.2018. «Строительство в сейсмических районах». Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. Москва, 2014 г.
7. ГЭСН 81-02-01-2020 Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН - 2017. Изменения и дополнения к государственным элементным сметным нормам на строительные работы.
8. СП 131.13330.2020. «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Москва, 2012 г.
9. СП 28.13330.2017. «Защита строительных конструкций от коррозии». Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. Москва, 2017 г.
10. ГОСТ 12248-2020 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
11. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
12. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
13. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
14. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
15. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*). Москва, 1986 г.
16. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* (с Изменениями N 1, 2)
17. ГОСТ 32868-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Приложение А (обязательное)

Приложение №1.1 к договору №_400 от 21.12.2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
«Развитие-Липецк»
Н.Б. Сотникова
21 декабря 2021 г.



Генеральный директор
ООО СЗ «Строймастер»
А.Н. Берестнев
(подпись)
21 декабря 2021 г.

**Техническое задание
на выполнение инженерно-геологических изысканий**

п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Наименование и вид объекта	Многоквартирное жилое здание 5.1 со встроенными помещениями и подземной автостоянкой по проспекту Победы
2	Месторасположение объекта изысканий	г. Липецк, пр. Победы
3	Основание для выполнения инженерных изысканий	Задание Заказчика
4	Наименование и адрес организации заказчика, фамилия, инициалы и номер телефона ответственного представителя	ООО СЗ «Строймастер» 398007, г. Липец, ул. Ушинского, д.56
5	Исполнитель	ООО «Развитие-Липецк» Юридический / почтовый адрес: 398001, г. Липецк, ул. Октябрьская, д. 32, пом. 3 Тел./факс: +7(4742) 71-95-44. E-mail: lipetsk.razvitiye@mail.ru
6	Вид строительства	Новое строительство
7	Стадийность проектирования	Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации. I этап
8	Год начала строительства объекта	2022 г.
9	Уровень ответственности зданий и сооружений	II (Нормальный)
10	Очередность производства работ и выдача промежуточных материалов	В один этап, без выдачи промежуточных материалов.
11	Наличие разрешительных документов	---
12	Цель и назначение работ	Получение материалов об инженерно-геологических условиях площадки строительства, необходимых для обоснования компоновки зданий и сооружений для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, оценки опасных инженерно-геологических и техногенных процессов и явлений.
13	Сведения о наличии ранее выполненных изысканий	нет
14	Характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду	Определяется по результатам инженерных изысканий.
15	Сведения и данные о проектируемых объектах	---

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение №1.1 к договору № 400 от 21.12.2021 г.

п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
16	Требования к программе производства работ	Перед началом производства инженерных изысканий, составить программу производства работ и согласовать ее с Заказчиком
17	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерно-геологические изыскания	СП 446.1325800.2019. «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»; СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Части 1-6.; СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»; СП 28.13330.2017. «Защита строительных конструкций от коррозии»; СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»; ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»; ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
18	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик	В соответствии с требованиями СП 22.13330.2016.
19	Специальные требования	нет
20	Основные требования к инженерной защите и охране окружающей среды	Инженерные изыскания для проектирования инженерной защиты не предусмотрены.
21	Сведения о проектируемых линейных сооружениях	----
22	Перечень приложений к техническому заданию	1) Ситуационный план масштаба с указанием предполагаемых мест расположения проектируемых зданий, сооружений и трасс инженерных сетей; 2) План площадки проектируемого строительства на топооснове масштаба 1:500.
23	Требования к составу, порядку и форме представления изыскательской продукции	Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях в четырех экземплярах выдать Заказчику, пятый - в архив. Все материалы должны быть предоставлены также в электронном виде в одном экземпляре. Формат передаваемых файлов - dwg, doc (MS Word 2010).

ГИП: _____ (подпись) « » _____ 2021 г.

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

400-21-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение №1.1 к договору №_400 от 21.12.2021 г.

Ситуационный план



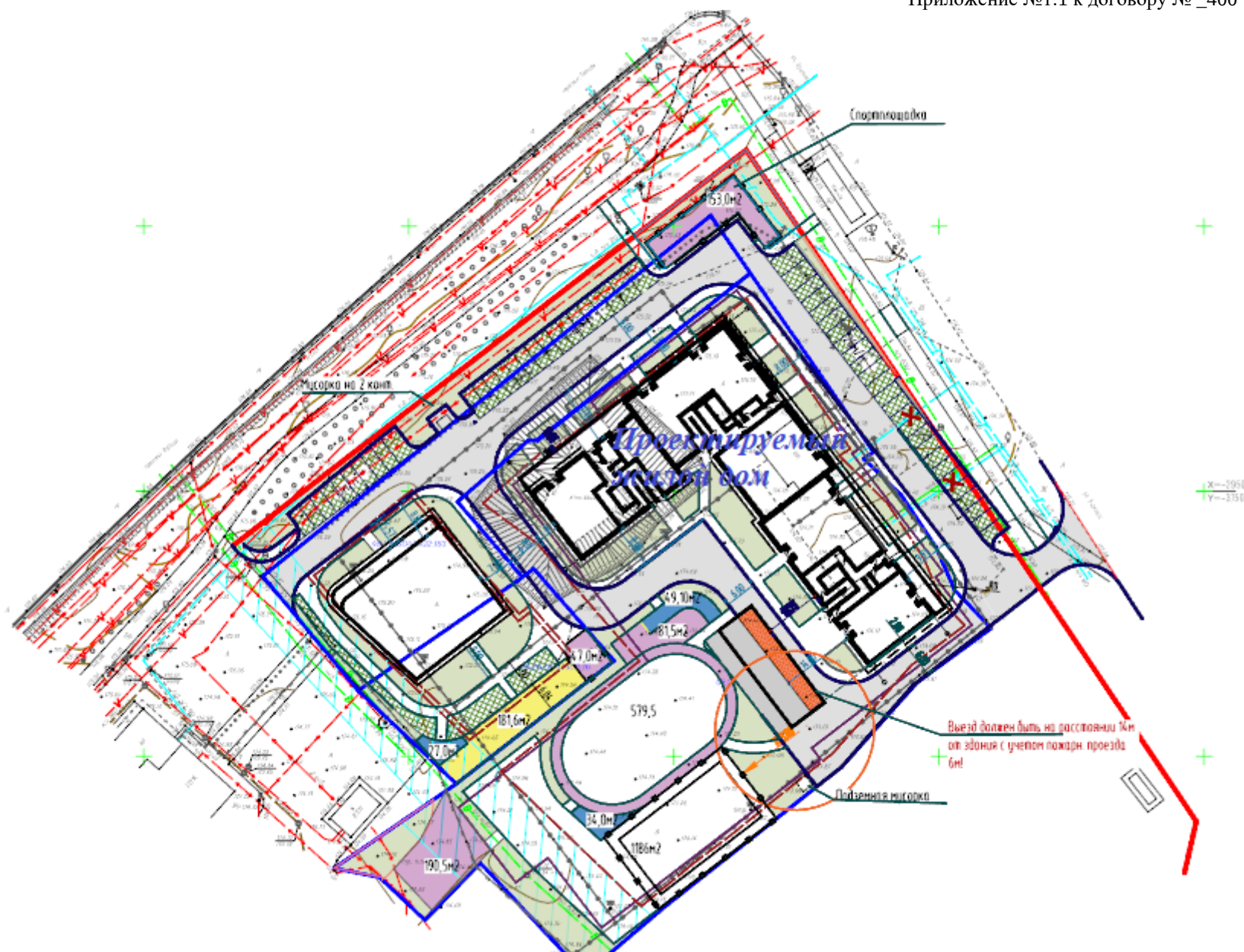
Инов. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

400-21-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Приложение Б (обязательное)

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

Генеральный директор

ООО СЗ «Строймастер»

ООО "Развитие-Липецк"

(наименование организации)

(наименование организации)

А.Н. Берестнев

Сотникова Н.Б.

(подпись)

(подпись)

21 декабря 2021 г.

21 декабря 2021 г.



ПРОГРАММА РАБОТ

НА ПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

Многоквартирное жилое здание 5.1 со встроенными помещениями и подземной автостоянкой по проспекту Победы

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Липецк
2021

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

400-21-ИГИ-Т

Содержание

1. Общие сведения об объекте проектирования.....	3
2. Оценка изученности территории.....	5
3. Краткая физико-географическая характеристика района выполнения работ.....	6
3.1 Климат.....	6
3.2 Рельеф.....	7
3.3 Гидрография.....	7
3.4 Растительный покров территории.....	7
3.5 Геологическое строение.....	8
4. Состав и виды инженерно-геологических работ, организация их выполнения.....	9
4.1 Виды и объёмы изыскательских работ, методы и технологии их выполнения.....	9
4.2 Сбор и изучение материалов изысканий и исследований прошлых лет.....	9
4.3 Рекогносцировочное обследование, маршрутные наблюдения.....	9
4.4 Проходка горных выработок.....	10
4.5 Отбор образцов грунтов и проб подземных вод.....	11
4.6 Лабораторные исследования грунтов.....	11
4.7 Камеральная обработка материалов.....	13
5 Охрана окружающей среды при выполнении работ.....	15
5.1 Виды негативного воздействия на окружающую среду.....	15
5.2 Мероприятия по охране окружающей среды.....	15
5.3 Охрана окружающей среды в полевых лагерях.....	15
6 Контроль качества инженерных изысканий.....	17
7 Список использованных НТД и материалов.....	19
Схема расположения выработок.....	20

1. Общие сведения об объекте проектирования

Программой производства работ предусмотрено выполнение инженерно-геологических изысканий на объекте: «Многоквартирное жилое здание 5.1 со встроенными помещениями и подземной автостоянкой по проспекту Победы».

Местоположение: г. Липецк, проспект Победы, кадастровый номер участка 48:20:0043402:66.

Обзорная схема расположения объекта представлена на рисунке 1.

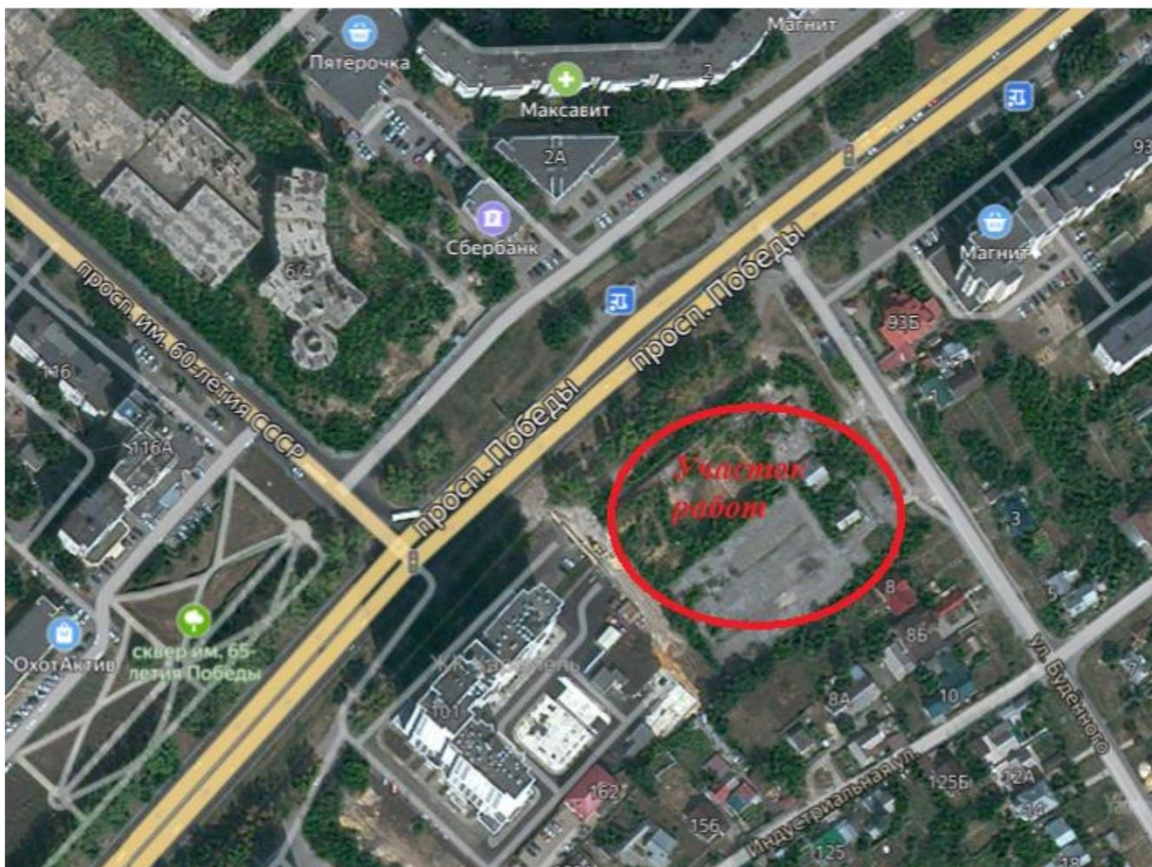


Рис.1 Обзорная схема размещения объекта работ

Вид инженерных изысканий: инженерно-геологические изыскания. I этап.

Стадия проектирования – проектная документация.

Вид деятельности – новое строительство.

Заказчик: ООО СЗ «Строймастер»

398007, г. Липец, ул. Ушинского, д.56

Изыскательская организация: ООО «Развитие-Липецк»

Юридический / почтовый адрес: 398001, г. Липецк,

ул. Октябрьская, д. 32, пом. 3

Тел./факс: +7(4742) 71-95-44.

E-mail:lipetsk.razvitie@mail.ru

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

2. Оценка изученности территории

Согласно п.6.1.3 СП 47.13330.2016 и п.5.2 СП 11-105-97, ч. III перед началом полевых работ должен быть проведён сбор материалов изысканий прошлых лет, включающих сведения о геолого-съёмочных работах, инженерно-геологических изысканиях для обоснования проектов строительства различных объектов.

Проектно-технические данные, предоставлены заказчиком, согласно заданию на проектно-изыскательские работы. Предоставлена топографическая съёмка участка в масштабе 1:500.

Результаты ранее выполненных изысканий по объекту Исполнителю работ не передавались.

Ранее, на исследуемом участке ООО «Развитие-Липецк» инженерно-геологические работы не проводились. 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.

По результатам анализа данных материалов категория сложности инженерно-геологических условий района изысканий предварительно принимается – II (средняя).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т
Инд. № подл.						5
Подп. и дата						
Взам. инв. №						

3. Краткая физико-географическая характеристика района выполнения работ

Местоположение: г. Липецк, проспект Победы, кадастровый номер участка 48:20:0043402:66.

3.1 Климат

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

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)

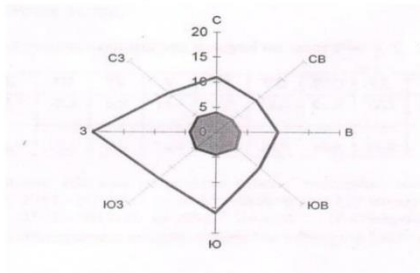
АМСГ Липецк	C	CB	B	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штилей
(пер-д осреднения 1985-2017 г.г)	12	9	10	10	16	12	20	11	3
(пер-д осреднения 1966-2006 г.г)	12	8	10	10	17	12	20	11	6

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

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



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3.5 Геологическое строение

В геологическом строении исследуемой территории принимают участие отложения меловой систем (рис.3), нижнечетвертичные флювиогляциальные отложения и отложения основной морены (рис.2).

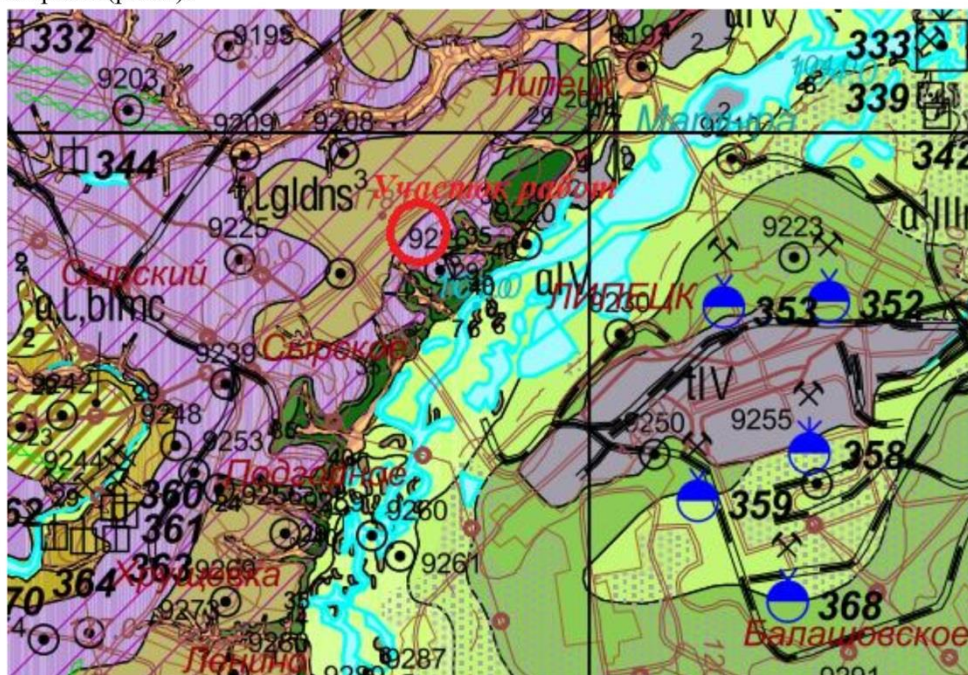


Рис.2 Фрагмент карты четвертичных отложений Липецкой области, (изд.2006 г.)

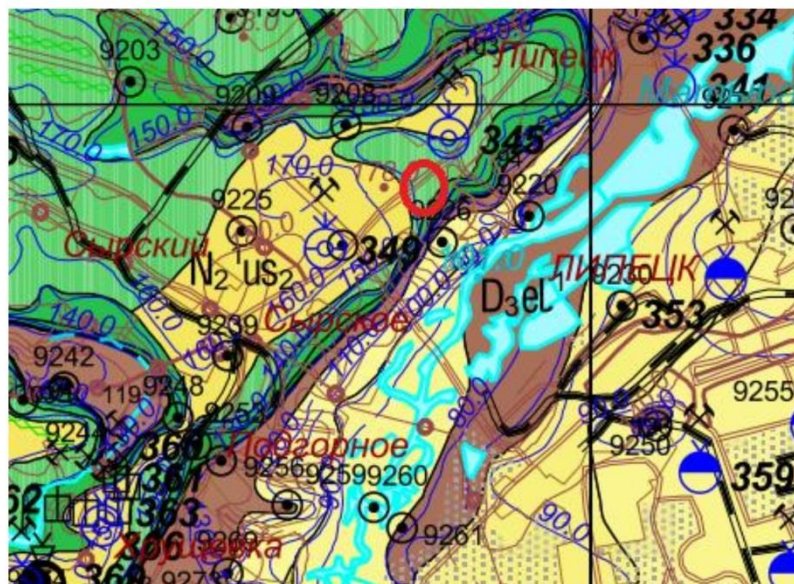


Рис.3 Фрагмент карты дочетвертичных отложений Липецкой области, (изд.2006 г.)

4. Состав и виды инженерно-геологических работ, организация их выполнения

4.1 Виды и объёмы изыскательских работ, методы и технологии их выполнения

Виды и объёмы изыскательских работ назначены в соответствии с действующими нормативными документами, с учётом сложности инженерно-геокриологических условий и требованием Технического задания (Приложение А). На этапе планирования, по предварительному обследованию участка изысканий, необходимый и достаточный объем буровых работ определяется исходя из II (средней) категории сложности инженерно-геокриологических условий (согласно приложению Г к СП 47.13330.2016. По результатам выполнения работ категория сложности будет уточнена. Виды и объёмы работ могут быть изменены по согласованию с заказчиком (п.4.23 СП 47.13330.2016), исходя из конкретных инженерно-геологических условий, для улучшения качества или сокращения продолжительности изысканий.

Объёмы планируемых работ представлены в табл.1.

Допускается отклонение от намеченных объёмов и видов работ, при наличии в отчёте соответствующих обоснований.

При наличии на изучаемой территории опасных геологических процессов (просадочные свойства грунтов и карст, и т.п.) инженерно-геологические исследования следует выполнять в соответствии с СП 11-105-97 часть II.

Инженерно-геологические изыскания будут выполнены в соответствии с следующими нормативными документами:

- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»;
- СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;
- СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» Часть IV. Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов;
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*»;
- СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85»;
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85» (с Изменениями № 1, 2);
- ГОСТ 12071-2014 «Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»;
- ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация» (с Поправками);
- ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;
- ФЗ-384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

4.2 Сбор и изучение материалов изысканий и исследований прошлых лет

Согласно п.6.1.3 СП 47.13330.2016, п.7.1.2 СП 446.1325800.2019, перед началом полевых работ необходимо провести сбор материалов изысканий прошлых лет, включающих сведения о геолого-съёмочных работах, инженерно-геологических изысканиях для обоснования проектов строительства различных объектов.

Все выработки, найденные в границах изучаемой территории, будут приведены на плане.

4.3 Рекогносцировочное обследование, маршрутные наблюдения

В процессе рекогносцировочного обследования территории осуществляется осмотр места изыскательских работ; визуальная оценка рельефа; описание имеющихся обнажений, внешних

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Все горные выработки после окончания работ должны быть ликвидированы путём обратной засыпки выбуренной породой с послойной утрамбовкой с целью исключения загрязнения природной среды и активации геологических и инженерно-геологических процессов.

4.5 Отбор образцов грунтов и проб подземных вод

Для изучения физико-механических свойств грунтов и химического состава подземных вод предусматривается отбор образцов нарушенной и ненарушенной структуры (монолиты) грунтов и проб воды.

Количество образцов определяется требованиями п.7.2.24.5 СП 446.1325800.2019, ГОСТ 20522-2012, а также числом и особенностями инженерно-геологических элементов, выделенных в изучаемом разрезе.

I. Отбор проб грунтов.

Пробы отбираются из литологических разностей, мощность которых не менее 20 см, если не влияют на конструктив. Слабые грунты (илы, суглинки, супеси), а также заторфованные грунты отбираются не зависимо от их мощности.

Из несвязных грунтов отбираются пробы нарушенной структуры. Из связных – монолиты весом до 5 кг. Оптимальная высота монолита 20-25 см, диаметр – не менее 90 мм.

Пробы песчаных грунтов отбираются весом 1,5-2,0 кг, глинистых – 1-1,5 кг, крупнообломочных не менее 5 кг. Монолиты грунтов, упакованные в ящики, транспортируются.

Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов производятся в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

II. Отбор проб воды.

При встрече выработками водоносного горизонта необходимо провести наблюдение за положением уровня грунтовых вод, зафиксировать его появление и установление, скорость подъёма уровня. Из каждого встреченного водоносного горизонта отбираются пробы воды для определения агрессивности подземных вод по отношению к бетону.

Пробы подземных вод отбираются из расчёта 3-х проб из каждого водоносного горизонта по трассам линейных сооружений и на площадках.

Отбор, консервацию, хранение и транспортирование проб воды следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 31861-2012.

4.6 Лабораторные исследования грунтов

Лабораторные исследования физических, прочностных и деформационных свойств грунтов, химического анализа водных вытяжек и подземных вод, определение степени пучинистости грунтов будут выполнены в испытательной лаборатории ООО «Компания Липецкгеоизыскания», право на проведение исследований определяется заключением о состоянии измерений в лаборатории 06/36 выданным ФБУ «Липецкий ЦСМ» 18.09.2020 года (Приложение Г).

Определение показателей физико-механических характеристик грунтов и гранулометрического состава выполняются в соответствии с ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248-2020 и ГОСТ 12536-2014. По каждому выделенному инженерно-геологическому элементу будет получено не менее 10 физических характеристик и не менее 6 характеристик механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов согласно п.7.2.24.5 СП 446.1325800.2019 и IV СП 11-105-97.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Лабораторные работы будут выполнены в соответствии с действующими нормативными документами на соответствующие виды испытаний. Классификация грунтов будет проведена согласно ГОСТ 25100-2020, разделение на инженерно-геокриологические элементы (ИГЭ) - согласно ГОСТ 20522-2012.

Табл.1 Объем планируемых работ

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Объем
1	Инженерно-геологические полевые работы		
1.1	Плановая и высотная привязка геологических выработок:	выработка	2
1.2	Инженерно-геологическая рекогносцировка	км	1,0
1.3	Механическое колонковое бурение скважин диаметром до 160 мм с документацией и отбором образцов:	п.м.	44
1.4	Отбор проб грунта ненарушенной структуры	проба	30
1.5	Отбор проб воды (при необходимости)	проба	3
2	Лабораторные работы		
2.1	Полный комплекс определения физических свойств грунтов	опр.	30
2.2	Полный комплекс определения механических свойств грунтов	опр.	18
2.3	Коррозионная агрессивность грунтов к бетону	опр.	3
2.4	Коррозионная агрессивность грунтов к стали	опр.	3
2.5	Стандартный химический анализ воды (при необходимости)	опр.	3
3	Камеральные работы		
3.1	Камеральная обработка полевых и лабораторных работ	комплекс	1
3.2	Составление технического отчёта	отчёт	1
3.3	Составления программы изысканий	программа	1
4	Прочие работы		
4.1	Ликвидация полевых работ	комплекс	1

4.7 Камеральная обработка материалов

В процессе производства полевых работ производится предварительная камеральная обработка получаемых материалов, с целью обеспечения контроля над полнотой и качеством производимых работ, их соответствия требованиям настоящей Программы и своевременной корректировки положений последней в зависимости от полученных результатов изыскательских работ.

По завершении полевых работ производится окончательная камеральная обработка материалов и составление технического отчета о результатах изысканий, заключающаяся в уточнении, доработке и увязке представленных предварительных материалов, в построении колонок разведочных скважин, геолого-литологических разрезов, журнала описания выработок; выделении в разрезе инженерно-геологических элементов на основании полученных характеристик физико-механических свойств грунтов, результатов полевых исследований и их статистической обработке; оформлении текстовых и графических приложений и составлении текста технического отчёта в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Технический отчёт для подготовки проектной документации содержит текстовую и графическую части, согласно п.6.3.2.5 СП 47.13330.2016. В текстовой части технического отчета приводятся выводы по результатам выполненных инженерно-геологических изысканий и рекомендации для принятия проектных решений, и текстовые приложения, которые содержат:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- техническое задание;
- сертификаты и свидетельства;
- каталоги координат и отметок выработок, точек зондирования, геофизических исследований;
- сводную таблицу физико-механических свойств, результаты статистической обработки показателей свойств грунтов, паспорта лабораторных исследований;
- результаты химических анализов водных вытяжек, определения пучинистости грунтов;
- журнал описания инженерно-геологических выработок;
- сводную ведомость термометрических измерений;
- ведомость болотных условий.

Графические приложения к техническому отчёту содержат:

- карту фактического материала с нанесенными геологическими выработками, точками полевых испытаний и исследований грунтов, линиями инженерно-геологических;
- инженерно-геологические разрезы по площадке Мгориз.1:500, Мверт.1:100, Мгеол.1:100;
- инженерно-геологические колонки геологических скважин;

На инженерно-геологических разрезах и продольных профилях будут приведены номера инженерно-геокриологических элементов, строительная категория грунтов, уровень подземных вод.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- средства связи – спутниковая телефонная связь.

Полевой лагерь имеет жилую и производственную зоны, а в пределах жилой зоны – коммунальный блок. Между жилыми помещениями необходимо иметь противопожарный разрыв не менее 10 м.

Дизель-генераторы, склад ГСМ, заправочные площадки для техники, площадки для стоянки и ремонта техники размещаются в производственной зоне.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т		

Стратегическая цель комплексной системы управления качеством инженерных изысканий заключается в обеспечении планомерного повышения качества и эффективности изыскательских работ и качества выпускаемой отчётной документации.

- обеспечение функционирования единой системы контроля и оценки качества изыскательских работ и отчётной документации, создаваемой по результатам инженерно-геодезических изысканий;

- поддержание высокого качества выполняемых работ всеми производственными подразделениями (изыскательскими группами) и отдельными специалистами;

- организация управления качеством труда, а также качеством выпускаемой отчётной документации на всех стадиях цикла выполнения инженерно-геологических изысканий.

Контролю качества подлежат результаты труда исполнителей, полевых, лабораторных и камеральных работ, а также отчётная документация по результатам изысканий, подготовленная к передаче заказчику.

В процессе контроля устанавливается соответствие графических и текстовых материалов требованиям ГОСТов, нормативно-методических документов, стандартам предприятия. В рамках контроля качества ведётся мониторинг сроков сдачи готовых материалов заказчику.

На этапе полевого контроля, закреплённые на местности участки трассы пронимаются Заказчиком в присутствии ответственных представителей со стороны Исполнителя работ.

На этапе полевого контроля требуется обеспечить сохранность сведений о его результатах (подписанных актов приёма работ, данных с приборов), с целью их предоставления по запросу Заказчика.

Внешний контроль качества инженерных изысканий со стороны Заказчика осуществляется проведением периодических инспекционных проверок.

Время и место проведения инспекционной проверки Заказчика предварительно согласовывается с Исполнителем работ. По результатам согласования Исполнитель работ готовит план проведения инспекционной проверки с указанием места её проведения, маршрута следования, времени проведения в пути от места сбора до места осуществления проверки с учётом дорожной ситуации и климатических условий, типа предоставляемой техники, её техническими характеристиками.

Контроль результатов полевых работ, передаваемых полевым подразделением в камеральную группу, проводит начальник камеральной группы при участии начальника полевого подразделения. Контроль проводится по частям по мере завершения работ на отдельных участках.

Результаты контроля оформляются актом, который хранится совместно с первичной документацией.

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

Контроль результатов камеральную группу, проводимого подразделения. Контроль проводился в соответствии с требованиями, установленными в дорожной ситуации и климатическими характеристиками.

Результаты контроля с документацией.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Результаты труда исполнителей, полевых и камеральных работ, не отвечающие требованиям программы инженерно-геологических изысканий или требованиям нормативно-технической документации, возвращаются на последующую доработку.

Контроль качества отчётной документации намечено проводить, руководствуясь следующими критериями:

1. Полнота исполнения требований технического задания. Полнота выполнения требований нормативно-технической документации.

2. Достоверность информации, представленной в составе технического отчёта.

4. Соответствие технических и методических приёмов получения информации требованиям действующих нормативных документов.

5. Простота и выразительность. Технически грамотное изложение текста документации, краткость и чёткость формулировок. Отсутствие излишней информации, не требующейся для правильного понимания природных условий и прогноза их изменения, обоснования выводов и рекомендаций. Полнота состава и информационного насыщению графических материалов. Рациональность размещения разделов: глав, приложений, главных и второстепенных деталей в тексте и на чертежах, обеспечивающая удобство пользования материалами.

6. Внешний вид. Качество печати, изготовления копий и переплёта. Чёткость нумерации приложений и ссылок на использованную литературу.

Результаты всех видов контроля используются для совершенствования существующей системы контроля и методики оценки качества работы подразделений; разработки организационно-технических мероприятий, направленных на повышение качества труда и отчётной документации; корректировки оценок качества труда исполнителей, работы подразделений.

Программой производства работ предусмотрен полевой контроль качества инженерно-геологических изысканий, осуществляемый каждой из сторон, участвующих в титуле, с предоставлением данных с геодезических приборов и фотоматериалов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т		

7 Список использованных НТД и материалов

1. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Часть I. Общие правила производства работ;
2. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов;
3. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов;
4. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Часть IV. Правила производства работ в районах распространения многолетенмерзлых грунтов;
5. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* (с Изменениями №1, 2)». Минрегион России, М., 2016 г.;
6. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96». М.: Стандартинформ, 2017 г.;
7. СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95»;
8. СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003»;
9. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*». М.: Стандартинформ, 2020 г.;
10. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ». Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019 год.
11. ГОСТ 21.301-2014 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;
12. ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб»;
13. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»;
14. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;
15. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Поправка № 1 к Перечню документов в области стандартизации, в результате применения которых, на добровольной основе, обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" с изменениями от 25.12.2015 г.

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

8 Отчётные материалы и сроки их предоставления

Перечень материалов, подлежащих сдаче, по завершении работ на объекте:

ООО СЗ «Строймастер»

Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям:

на бумажном носителе

- 3 экз.;

в электронном виде на CD-R

- 1 экз.;

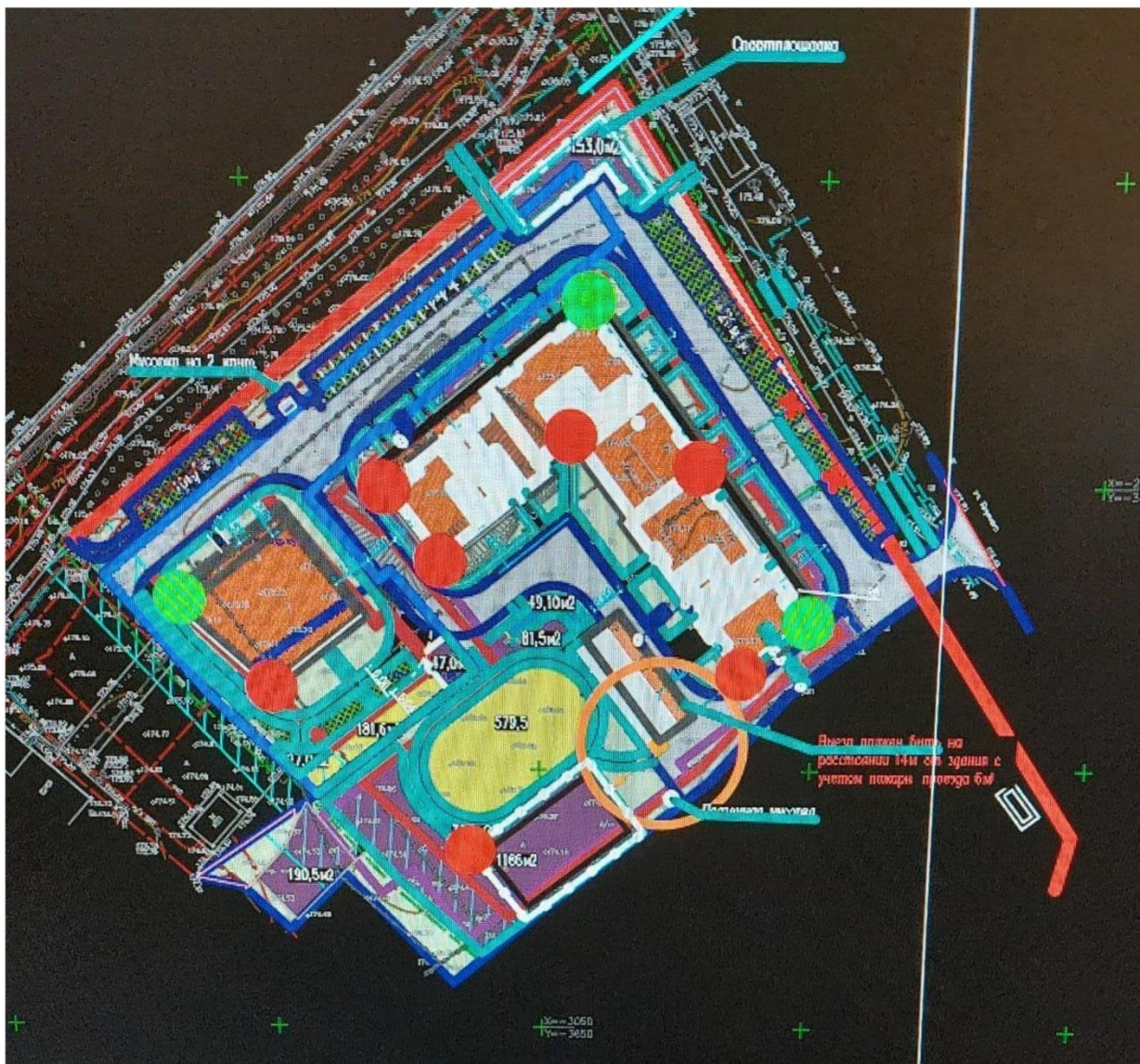
Архив ООО «Развитие-Липецк»

Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям:

в электронном виде на CD-R

- 1 экз.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						400-21-ИГИ-Т



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400-21-ИГИ-Т

21

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)

М.П. _____



(подпись)

Воробьев С.О.
(инициалы, фамилия)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение Г (обязательное)

ДОГОВОР № Л – 2
ОБ ОКАЗАНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛУГ

г. Липецк

«01» июня 2018 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, представляемые 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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 06/36

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «18» сентября 2020 г.

Действительно до «17» сентября 2023 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что _____

Комплексная испытательная лаборатория

наименование лаборатории

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

место нахождения лаборатории

ООО «Компания Липецкгеоизыскания»

наименование юридического лица

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

юридический адрес юридического лица

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

*Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния
измерений.*

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

Директор



А.Н. Сидоров

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

400-21-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

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

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

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

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

Директор

А.Н. Сидоров

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

400-21-ИГИ-Т

На 2 листах, лист 2

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

Директор



А.Н. Сидоров

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

400-21-ИГИ-Т

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

Система координат – местная г. Липецка

Система высот – Балтийская 1977

Каталог координат и высот выработок

№№ Скв.	Вид выработок	Глубина скважин. м	Координаты		Высотная отметка устья, м
			Х	У	
1*	Скважина	22,0	-2990,94	-3889,02	
2	Скважина	22,0	-2918,50	3840,56	175,17
3	Скважина	22,0	-2973,67	-3801,19	174,09

Скважина 1* - выполнена в рамках договора 397-21.

Составил: Новикова В.Д.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397,400-21-ИГИ.Т					1

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.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				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					
9701	1	1.00	03										21.3	1.51	1.83												Насыпной грунт			
9702	1	2.00	1									2.72	18.0	1.65	1.95			0.65			33.2	19.2	14.00	-0.09	0.76	Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.				
9703	1	4.50	2				0.2	2.2	51.2	28.4	18.0	-----	-----	-----	4.07	2.66	7.8	1.62	1.75							0.32	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.			
9704	1	5.00	2			0.5	1.2	2.6	48.3	30.1	17.3	-----	-----	-----	4.00	2.66	7.2	1.63	1.75							0.30	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.			
9705	1	5.50	2			0.2	1.5	2.8	50.4	24.9	20.2	-----	-----	-----	4.33	2.66	8.5	1.63	1.77							0.36	Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.			
9706	1	6.50	1											2.71	19.4	1.60	1.91				30.2	18.4	11.80	0.08	0.76	Суглинок легк. полутверд.				
9707	1	8.00	3											2.71	16.3	1.60	1.86				22.5	14.1	8.40	0.26	0.64	Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.				
9708	1	8.50	3											2.71	18.4	1.59	1.88				25.6	15.3	10.30	0.30	0.71	Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.				
9709	1	9.50	1											2.72	22.4	1.61	1.97				37.1	21.0	16.10	0.09	0.88	Суглинок тяжел. полутверд. слабопросадочн. среднедеформ.				
9710	1	14.00	4											2.71	15.6	1.74	2.01				26.6	17.5	9.10	-0.21	0.76	Суглинок легк. тверд.				
9711	1	14.50	4											2.71	12.3	1.75	1.96				23.1	14.4	8.70	-0.24	0.60	Суглинок легк. тверд. среднедеформ.				
9712	1	15.00	4											2.71	16.6	1.76	2.05				27.3	18.2	9.10	-0.18	0.83	Суглинок легк. тверд. среднедеформ.				
9713	1	16.00	5				0.2	0.8	35.2	54.1	9.7	-----	-----	-----	2.37	2.67	8.6	1.73	1.88							0.42	Песок мелкий плотн. однород. малой степени водонас.			
9714	1	16.50	5					1.2	31.2	54.8	12.8	-----	-----	-----	2.57	2.67	10.0	1.73	1.90							0.49	Песок мелкий плотн. однород. малой степени водонас.			
9715	1	20.00	5					0.8	25.6	55.7	17.9	-----	-----	-----	2.74		8.9										Песок мелкий однород.			
9716	2	0.50	03											19.3	1.64	1.96											Насыпной грунт			
9717	2	1.50	1											2.72	19.3	1.61	1.92			0.69			33.1	19.0	14.10					

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.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020	
				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	
9740	3	14.00	4													2.71	16.6	1.72	2.00			0.58			26.3	18.2	8.10	-0.20	0.78	Суглинок легк. тверд. среднедеформ.
9741	3	15.00	4													2.71	14.4	1.77	2.02			0.53			24.9	16.3	8.60	-0.22	0.73	Суглинок легк. тверд. среднедеформ.
9742	3	16.50	5				0.4	1.6	15.3	62.1	20.6	-----	-----	-----	2.63	2.67	10.1	1.73	1.90			0.55							0.49	Песок мелкий плотн. однород. малой степени водонас.
9743	3	17.00	5			0.4	0.2	1.5	27.3	48.9	21.7	-----	-----	-----	2.98	2.67	8.4	1.74	1.89			0.53							0.42	Песок мелкий плотн. однород. малой степени водонас.
9744	3	20.00	5				0.1	2.3	35.1	45.4	17.1	-----	-----	-----	3.05		9.0													Песок мелкий неоднород.

Составил: Овчинникова В.Ю. 

Проверил: Лугачева Е.А. 

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

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (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 25100-2020
				Влажность, %	Плотность, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом m _{соед.} МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	Влажность, %	Плотность, г/см ³	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом m _{соед.} МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)			
				W	ρ	e	S _r	E	E _{моед.}	φ _{пк}	C _{пк}	φ _{пн}	C _{пн}	W _w	ρ _w	E	E _{моед.}	φ _{вк}	C _{вк}	φ _{вн}	C _{вн}	ε _{sl}	P _{рг}	
9701	1	1.00	03	21.3	1.83																			Насыпной грунт
9702	1	2.00	1	18.0	1.95	0.65	0.76	4.29	19.4					23.7	2.04	3.53	16.0	18.52	22.6667			0.0080		Суглинок тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
9703	1	4.50	2	7.8	1.75	0.64	0.32							24.0	2.01									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.
9704	1	5.00	2	7.2	1.75	0.63	0.30							23.7	2.02									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
9705	1	5.50	2	8.5	1.77	0.63	0.36							23.7	2.02									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
9706	1	6.50	1	19.4	1.91	0.69	0.76							25.6	2.01			20.30	23.6667					Суглинок легк. полутверд.
9707	1	8.00	3	16.3	1.86	0.69	0.64	3.16	13.5					25.6	2.01			18.00	17.6667					Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.
9708	1	8.50	3	18.4	1.88	0.71	0.71	3.75	15.8					26.1	2.00			17.22	22.3333					Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.
9709	1	9.50	1	22.4	1.97	0.69	0.88	5.45	23.5					25.4	2.02	5.00	21.5					0.0100		Суглинок тяжел. полутверд. слабопросадочн. среднедеформ.
9710	1	14.00	4	15.6	2.01	0.56	0.76							20.6	2.10									Суглинок легк. тверд.
9711	1	14.50	4	12.3	1.96	0.55	0.60							20.4	2.10	5.00	24.9	18.52	27.0000					Суглинок легк. тверд. среднедеформ.
9712	1	15.00	4	16.6	2.05	0.54	0.83							20.0	2.11	5.45	27.3	22.78	23.0000					Суглинок легк. тверд. среднедеформ.
9713	1	16.00	5	8.6	1.88	0.54	0.42							20.3	2.08									Песок мелкий плотн. однород. малой степени водонас.
9714	1	16.50	5	10.0	1.90	0.55	0.49							20.4	2.08									Песок мелкий плотн. однород. малой степени водонас.
9715	1	20.00	5	8.9																				Песок мелкий однород.
9716	2	0.50	03	19.3	1.96																			Насыпной грунт
9717	2	1.50	1	19.3	1.92	0.69	0.76	4.29	18.4					25.4	2.02	3.53	15.2					0.0080		Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
9718	2	2.50	2	8.3	1.75	0.65	0.34							24.3	2.01									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.
9719	2	2.80	2	6.3	1.77	0.60	0.28							22.5	2.04									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.
9720	2	4.50	1	17.3	1.91	0.66	0.71							24.5	2.03			18.00	26.6667					Суглинок тяжел. тверд.
9721	2	6.00	1	22.5	1.95	0.71	0.86	5.00	21.0					26.1	2.01	4.00	16.8					0.0080		Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.
9722	2	8.00	3	18.3	1.91	0.68	0.73	2.86	12.5					25.0	2.02									Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.
9723	2	8.50	3	16.2	1.85	0.70	0.63							25.9	2.00			18.78	18.6667					Суглинок легк. тугопластич.
9724	2	9.00	3	19.4	1.90	0.70	0.75	3.33	14.1					25.9	2.00			18.26	15.3333					Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.
9725	2	11.50	1	23.4	1.98	0.70	0.92							25.6	2.01			20.30	25.3333					Суглинок тяжел. полутверд.
9726	2	13.00	4	16.6	2.00	0.58	0.78							21.4	2.08	4.62	22.4	21.55	24.6667					Суглинок легк. тверд. среднедеформ.
9727	2	14.00	4	14.2	1.98	0.56	0.68							20.8	2.09			19.80	24.3333					Суглинок легк. тверд.
9728	2	15.00	4	13.5	2.03	0.52	0.71							19.0	2.13	4.62	23.1							Суглинок легк. тверд. среднедеформ.
9729	2	17.00	5	9.5	1.87	0.57	0.45							21.2	2.07									Песок мелкий плотн. однород. малой степени водонас.
9730	2	17.50	5	8.5	1.90	0.53	0.43							19.8	2.10									Песок мелкий плотн. однород. малой степени водонас.
9731	2	21.00	5	9.3																				Песок мелкий однород.
9732	3	0.70	03	18.3	1.89																			Насыпной грунт
9733	3	2.50	1	18.5	1.86	0.73	0.69	4.62	19.0					26.8	1.99	4.29	17.6	20.30	21.6667			0.0070		Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ. незасол.
9734	3	4.00	1	19.6	1.92	0.69	0.77							25.4	2.01			18.78	24.0000					Суглинок тяжел. полутверд.
9735	3	5.00	2	8.2	1.75	0.64	0.34							24.2	2.01									Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас. незасол.
9736	3	7.00	3	18.5	1.82	0.76	0.66	3.00	11.6					28.2	1.97			19.54	16.0000					Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

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 25100-2020
				Влажность, %	Плотность, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом m _{вод} , МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)	Влажность, %	Плотность, г/см ³	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации с учетом m _{вод} , МПа	Угол внутреннего трения, градус (консолидированный)	Удельное сцепление, кПа (консолидированный)	Угол внутреннего трения, градус (неконсолидированный)	Удельное сцепление, кПа (неконсолидированный)			
				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 _{пр}	
9737	3	7.50	3	19.5	1.84	0.76	0.70							28.0	1.97			19.29	18.0000					Суглинок легк. тугопластич.
9738	3	8.50	3	16.6	1.82	0.74	0.61	3.33	13.6					27.2	1.98									Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.
9739	3	10.00	1	22.3	1.97	0.69	0.88	5.45	23.5					25.3	2.02	4.29	18.5					0.0090		Суглинок тяжел. полутверд. слабопросадочн. среднедеформ.
9740	3	14.00	4	16.6	2.00	0.58	0.78							21.4	2.08	4.00	19.4	20.05	22.0000					Суглинок легк. тверд. среднедеформ.
9741	3	15.00	4	14.4	2.02	0.53	0.73							19.7	2.11	5.00	25.0	21.31	24.0000					Суглинок легк. тверд. среднедеформ.
9742	3	16.50	5	10.1	1.90	0.55	0.49							20.5	2.08									Песок мелкий плотн. однород. малой степени водонас.
9743	3	17.00	5	8.4	1.89	0.53	0.42							19.9	2.09									Песок мелкий плотн. однород. малой степени водонас.
9744	3	20.00	5	9.0																				Песок мелкий неоднород.

Составил: Овчинникова В.Ю. 

Проверил: Лугачева Е.А. 

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

Приложение И (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 03 Насыпной грунт										
Лаб. №№ 9701, 9716, 9732										
1. Влажность природная, %	3	3	18.3	21.3	19.6					
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	3	3	1.83	1.96	1.89					
3. Плотность сухого грунта, г/см3	3	3	1.51	1.64	1.58					
ИГЭ 1 Суглинок полутвердый тяжелый непросадочный незасоленный										
Лаб. №№ 9702, 9706, 9709, 9717, 9720, 9721, 9725, 9733, 9734, 9739										
1. Влажность природная, %	10	10	17.3	23.4	20.3	0.107				
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1.86	1.98	1.93	0.019	1.007	1.011	1.92	1.91
3. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2.71	2.72	2.72	0.002				
4. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1.57	1.65	1.61	0.013				
5. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	10	1.99	2.04	2.02	0.007				
7. Влажность водонас. грунта, %	10	10	23.7	26.8	25.4	0.032				
8. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	0.65	0.73	0.69	0.032				
9. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0.69	0.92	0.80	0.1				
10. Влажность на границе текучести, %	10	10	30.2	38.6	34.3	0.094				
11. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	17.5	22.1	19.7	0.084				
12. Число пластичности, %	10	10	11.80	16.90	14.60	0.116				
13. Показатель текучести, д.е.	10	10	-0.09	0.09	0.04	0.139				
14. Модуль деформации E, МПа	6	6	4.29	5.45	4.85	0.111				
15. Модуль деформации E водонас., МПа	6	6	3.53	5.00	4.11	0.135				
16. Удельное сцепление, кПа (водонас., конс.)	6	6	21.6667	26.6667	24.0000	0.075	1.037	1.066	23.1470	22.5219
18. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0.325(18.00°)	0.37(20.30°)	0.352(19.38°)	0.059	1.029	1.051	0.342(18.87°)	0.335(18.51°)
21. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0.19	0.24	0.21	0.106				
22. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	4.29	5.45	4.85	0.111				
23. Модуль деформации Eмоed естеств., МПа	6	6	18.4	23.5	20.8	0.108				
24. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	3.53	5.00	4.11	0.135				
25. Модуль деформации Eмоed водонас., МПа	6	6	15.2	21.5	17.6	0.127				
29. Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	6	6	7.14	9.09	8.08	0.111				
31. Относительная просад. при P=0.3 МПа	6	6	0.007	0.011	0.0087	0.174				
32. Компрессия: одометрический модуль деформации (водонас.), МПа	6	6	5.88	8.33	6.84	0.135				
33. Пористость, %	10	10	39.24	42.08	40.79	0.019				
ИГЭ 2 Песок средней крупности средней плотности незасоленный малой степени водонасыщения										
Лаб. №№ 9703, 9704, 9705, 9718, 9719, 9735										
1. Частиц 5-2 мм, %	6	6	0.0	0.8	0.3					
2. Частиц 2-1мм, %	6	6	0.2	2.6	1.3					
3. Частиц 1-0.5 мм, %	6	6	1.5	3.5	2.6					

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
4. Частиц 0.5-0.25 мм, %	6	6	48.3	56.2	51.3					
5. Частиц 0.25-0.1 мм, %	6	6	23.9	30.1	26.3					
6. Частиц 0.1-0.05 мм, %	6	6	12.8	23.3	18.3					
7. Влажность природная, %	6	6	6.3	8.5	7.7	0.108				
8. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	6	6	1.75	1.77	1.76	0.006	1.003	1.005	1.75	1.75
9. Плотность частиц грунта, г/см3	6	6	2.66	2.66	2.66	0.0				
10. Плотность сухого грунта, г/см3	6	6	1.62	1.67	1.63	0.011				
11. Плотность водонас. грунта, г/см3	6	6	2.01	2.04	2.02	0.006				
13. Влажность водонас. грунта, %	6	6	22.5	24.3	23.7	0.028				
14. Кoeffициент пористости прир., д.е.	6	6	0.60	0.65	0.63	0.028				
15. Кoeffициент водонасыщения, д.е.	6	6	0.28	0.36	0.33	0.087				
16. Степень неоднородности грансостава, д.е.	6	6	3.85	4.38	4.16	0.053				
18. Пористость, %	6	6	37.40	39.25	38.69	0.018				
ИГЭ 3 Суглинок тугопластичный легкий										
Лаб. №№ 9707, 9708, 9722, 9723, 9724, 9736, 9737, 9738										
1. Влажность природная, %	8	8	16.2	19.5	17.9	0.075				
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	8	8	1.82	1.91	1.86	0.018	1.007	1.013	1.85	1.84
3. Плотность частиц грунта, г/см3	8	8	2.71	2.71	2.71	0.0				
4. Плотность сухого грунта, г/см3	8	8	1.54	1.61	1.58	0.018				
5. Плотность водонас. грунта, г/см3	8	8	1.97	2.02	2.00	0.009				
7. Влажность водонас. грунта, %	8	8	25.0	28.2	26.5	0.044				
8. Кoeffициент пористости прир., д.е.	8	8	0.68	0.76	0.72	0.044				
9. Кoeffициент водонасыщения, д.е.	8	8	0.61	0.75	0.68	0.075				
10. Влажность на границе текучести, %	8	8	22.1	26.8	24.7	0.075				
11. Влажность на границе раскатывания, %	8	8	13.0	16.2	14.9	0.08				
12. Число пластичности, %	8	8	8.40	11.50	9.80	0.108				
13. Показатель текучести, д.е.	8	8	0.26	0.35	0.31	0.104				
14. Модуль деформации Е, МПа	6	6	2.86	3.75	3.24	0.097				
15. Удельное сцепление, кПа (водонас., конс.)	6	6	15.3333	22.3333	18.0000	0.137	1.069	1.127	16.8314	15.9752
17. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0.31(17.22°)	0.355(19.54°)	0.335(18.52°)	0.05	1.024	1.043	0.327(18.11°)	0.321(17.81°)
19. К уплотнения в интерв. 1.0-2.0 кгс/см2	6	6	0.27	0.35	0.32	0.095				
20. Модуль деф. при Р=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	2.86	3.75	3.24	0.097				
21. Модуль деформации Еmод естеств., МПа	6	6	11.6	15.8	13.5	0.108				
22. Компрессия: одометрический модуль деформации, МПа	6	6	4.76	6.25	5.40	0.097				
23. Пористость, %	8	8	40.42	43.33	41.78	0.025				
ИГЭ 4 Суглинок твердый легкий										
Лаб. №№ 9710, 9711, 9712, 9726, 9727, 9728, 9740, 9741										
1. Влажность природная, %	8	8	12.3	16.6	15.0	0.109				
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	8	8	1.96	2.05	2.01	0.014	1.006	1.01	2.00	1.99
3. Плотность частиц грунта, г/см3	8	8	2.71	2.71	2.71	0.0				
4. Плотность сухого грунта, г/см3	8	8	1.72	1.79	1.74	0.014				
5. Плотность водонас. грунта, г/см3	8	8	2.08	2.13	2.10	0.008				
7. Влажность водонас. грунта, %	8	8	19.0	21.4	20.4	0.04				
8. Кoeffициент пористости прир., д.е.	8	8	0.52	0.58	0.55	0.04				
9. Кoeffициент водонасыщения, д.е.	8	8	0.60	0.83	0.73	0.095				

						397,400-20-ИГИ.Т		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

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

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
10. Влажность на границе текучести, %	8	8	23.1	27.3	25.6	0.053				
11. Влажность на границе раскатывания, %	8	8	14.4	18.2	16.7	0.082				
12. Число пластичности, %	8	8	8.10	9.30	8.90	0.045				
13. Показатель текучести, д.е.	8	8	-0.26	-0.10	-0.19	0.235				
14. Модуль деформации E водонас., МПа	6	6	4.00	5.45	4.78	0.103				
15. Удельное сцепление, кПа (водонас., конс.)	6	6	22.0000	27.0000	24.1667	0.07	1.034	1.061	23.3633	22.7746
17. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0.335(18.52°)	0.42(22.78°)	0.377(20.68°)	0.08	1.039	1.07	0.363(19.96°)	0.353(19.43°)
19. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	4.00	5.45	4.78	0.103				
20. Модуль деформации E _{мод} водонас., МПа	6	6	19.4	27.3	23.7	0.114				
21. Компрессия: одометрический модуль деформации (водонас.), МПа	6	6	6.67	9.09	7.97	0.103				
22. Пористость, %	8	8	34.00	36.71	35.60	0.026				
ИГЭ 5 Песок мелкий плотный малой степени водонасыщения										
Лаб. №№ 9713, 9714, 9715, 9729, 9730, 9731, 9742, 9743, 9744										
1. Частиц 5-2 мм, %	9	9	0.0	0.4	0.0					
2. Частиц 2-1мм, %	9	9	0.0	0.4	0.1					
3. Частиц 1-0.5 мм, %	9	9	0.8	2.3	1.3					
4. Частиц 0.5-0.25 мм, %	9	9	15.3	35.2	25.9					
5. Частиц 0.25-0.1 мм, %	9	9	45.4	66.7	55.4					
6. Частиц 0.1-0.05 мм, %	9	9	9.7	22.0	17.3					
7. Влажность природная, %	9	9	8.4	10.1	9.1					
8. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	6	6	1.87	1.90	1.89	0.007	1.003	1.006	1.88	1.88
9. Плотность частиц грунта, г/см3	6	6	2.67	2.68	2.67					
10. Плотность сухого грунта, г/см3	6	6	1.71	1.75	1.73					
11. Плотность водонас. грунта, г/см3	6	6	2.07	2.10	2.08					
13. Влажность водонас. грунта, %	6	6	19.8	21.2	20.4					
14. Коэффициент пористости прир., д.е.	6	6	0.53	0.57	0.54					
15. Коэффициент водонасыщения, д.е.	6	6	0.42	0.49	0.45					
16. Степень неоднородности грансостава, д.е.	9	9	2.37	3.05	2.71					
18. Пористость, %	6	6	34.66	36.28	35.25					

Составил: Овчинникова В.Ю. 

Проверил: Лугачева Е.А. 

						397,400-20-ИГ.И.Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9702

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 2.00 – 2.20

Номер ИГЭ: 1

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см³	W, %	ρ, г/см³
1.95	1.65	2.72	0.65	0.76	18.0	33.2	19.2	14.00	-0.09				

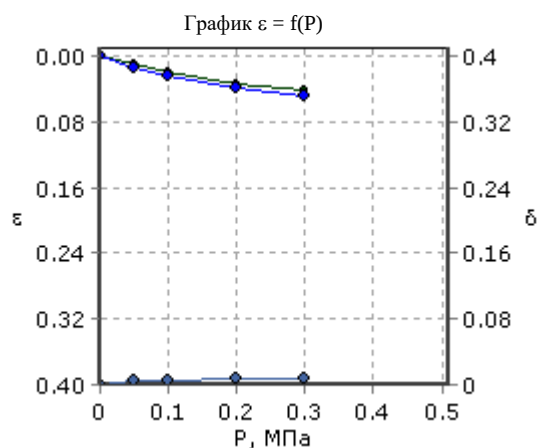
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.65	0.0000	0.65	0.0000
0.05	0.0100	0.63	0.0150	0.62	0.0050
0.1	0.0190	0.61	0.0230	0.61	0.0040
0.2	0.0330	0.59	0.0400	0.58	0.0070
0.3	0.0410	0.58	0.0490	0.57	0.0080
0.3	0.0460	0.57			0.0080

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05	0.33	3.00	13.6	0.49	2.00	9.0
0.05 - 0.1	0.30	3.33	15.1	0.26	3.75	17.0
0.1 - 0.2	0.23	4.29	19.4	0.28	3.53	16.0
0.2 - 0.3	0.13	7.50	33.9	0.15	6.67	30.1
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: 19.4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.88
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.53
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

1

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9709

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 9.50 – 9.70

Номер ИГЭ: 1

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. слабопросадочн. 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			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.97	1.61	2.72	0.69	0.88	22.4	37.1	21.0	16.10	0.09				

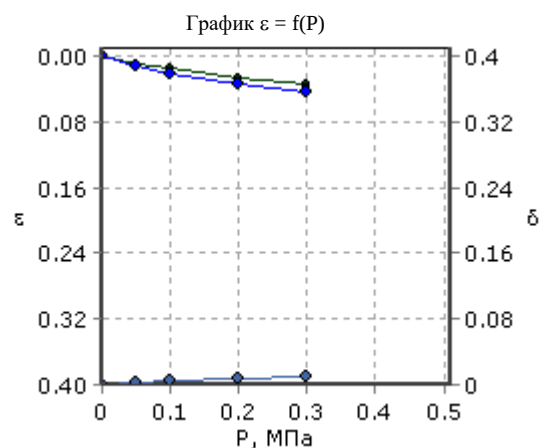
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.69	0.0000	0.69	0.0000
0.05	0.0090	0.67	0.0120	0.67	0.0030
0.1	0.0150	0.66	0.0210	0.65	0.0060
0.2	0.0260	0.65	0.0330	0.63	0.0070
0.3	0.0340	0.63	0.0440	0.62	0.0100
0.3	0.0400	0.62			0.0100

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05	0.30	3.33	14.3	0.41	2.50	10.8
0.05 - 0.1	0.20	5.00	21.5	0.30	3.33	14.3
0.1 - 0.2	0.19	5.45	23.5	0.20	5.00	21.5
0.2 - 0.3	0.14	7.50	32.3	0.19	5.45	23.5
0.3 - 0.3						



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_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 23.5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 8.33
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 21.5
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа: 0.0100
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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

2

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9717

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 1.50 – 1.70

Номер ИГЭ: 1

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. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.92	1.61	2.72	0.69	0.76	19.3	33.1	19.0	14.10	0.02				

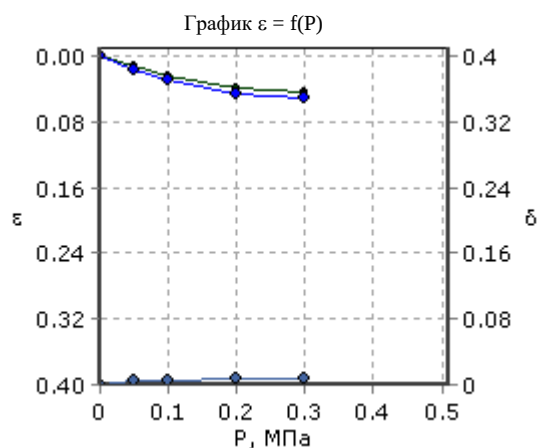
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.69	0.0000	0.69	0.0000
0.05	0.0130	0.67	0.0170	0.66	0.0040
0.1	0.0240	0.65	0.0290	0.64	0.0050
0.2	0.0380	0.63	0.0460	0.61	0.0080
0.3	0.0430	0.62	0.0510	0.60	0.0080
0.3	0.0470	0.61			0.0080

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05	0.44	2.31	9.9	0.57	1.76	7.6
0.05 - 0.1	0.37	2.73	11.7	0.41	2.50	10.7
0.1 - 0.2	0.24	4.29	18.4	0.29	3.53	15.2
0.2 - 0.3	0.08	12.00	51.6	0.08	12.00	51.6
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: 18.4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.88
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.53
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 15.2
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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

3

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9721

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 6.00 – 6.20

Номер ИГЭ: 1

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
1.95	1.59	2.72	0.71	0.86	22.5	37.4	21.4	16.00	0.07				

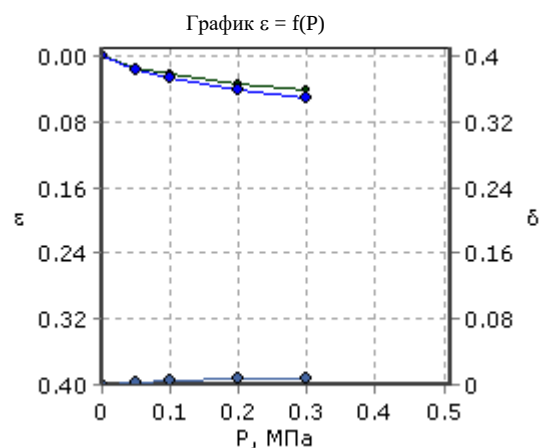
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.71	0.0000	0.71	0.0000
0.05	0.0140	0.68	0.0170	0.68	0.0030
0.1	0.0220	0.67	0.0260	0.66	0.0040
0.2	0.0340	0.65	0.0410	0.64	0.0070
0.3	0.0420	0.64	0.0500	0.62	0.0080
0.3	0.0500	0.62			0.0080

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05	0.48	2.14	9.0	0.58	1.76	7.4
0.05 - 0.1	0.27	3.75	15.8	0.31	3.33	14.0
0.1 - 0.2	0.21	5.00	21.0	0.26	4.00	16.8
0.2 - 0.3	0.14	7.50	31.5	0.15	6.67	28.0
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_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 21.0
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_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 16.8
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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

4

Приложение К (обязательное)

Объект 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9733

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 2.50 – 2.70

Номер ИГЭ: 1

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. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
						W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³				
1.86	1.57	2.71	0.73	0.69	18.5	31.2	18.1	13.10	0.03				

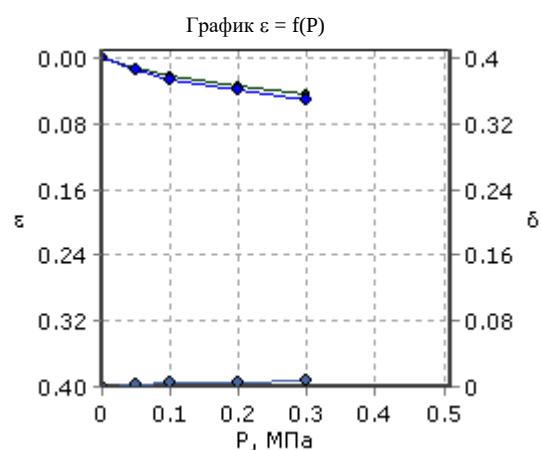
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.73	0.0000	0.73	0.0000
0.05	0.0130	0.70	0.0150	0.70	0.0020
0.1	0.0220	0.69	0.0260	0.68	0.0040
0.2	0.0350	0.67	0.0400	0.66	0.0050
0.3	0.0430	0.65	0.0500	0.64	0.0070
0.3	0.0500	0.64			0.0070

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{оed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{оed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05	0.45	2.31	9.5	0.52	2.00	8.2
0.05 - 0.1	0.31	3.33	13.7	0.38	2.73	11.2
0.1 - 0.2	0.22	4.62	19.0	0.24	4.29	17.6
0.2 - 0.3	0.14	7.50	30.9	0.17	6.00	24.7
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: 19.0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 7.14
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.29
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{оed}$ $E_{0.1-0.2}$, МПа: 17.6
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа: 0.0070
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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

5

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9739

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 10.00 – 10.20

Номер ИГЭ: 1

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	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
1.97	1.61	2.72	0.69	0.88	22.3	38.4	21.5	16.90	0.05				

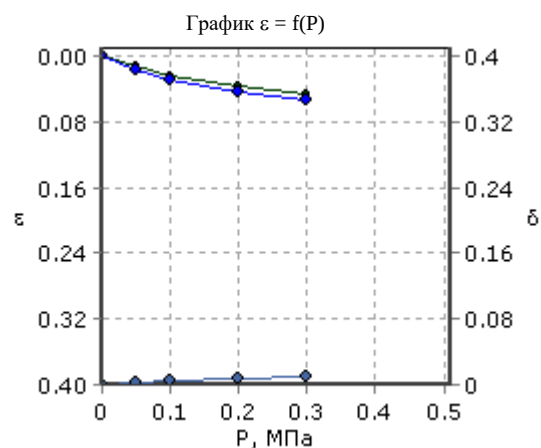
Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.69	0.0000	0.69	0.0000
0.05	0.0130	0.67	0.0160	0.66	0.0030
0.1	0.0250	0.65	0.0300	0.64	0.0050
0.2	0.0360	0.63	0.0440	0.61	0.0080
0.3	0.0450	0.61	0.0540	0.60	0.0090
0.3	0.0520	0.60			0.0090

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05	0.44	2.31	9.9	0.54	1.88	8.1
0.05 - 0.1	0.41	2.50	10.8	0.47	2.14	9.2
0.1 - 0.2	0.19	5.45	23.5	0.24	4.29	18.5
0.2 - 0.3	0.15	6.67	28.7	0.17	6.00	25.8
0.3 - 0.3						



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_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 23.5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 7.14
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.29
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 18.5
Относительная просадочность при $P=0.3$ МПа: 0.0090
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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

6

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9707

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 8.00 – 8.20

Номер ИГЭ: 3

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. 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	2.71	0.69	0.64	16.3	22.5	14.1	8.40	0.26				

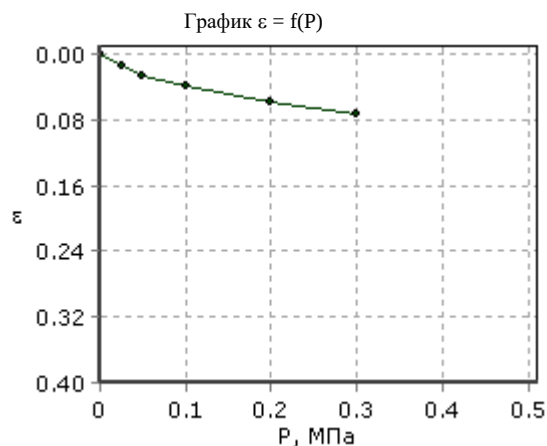
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.69			
0.025	0.0150	0.67			
0.05	0.0260	0.65			
0.1	0.0400	0.63			
0.2	0.0590	0.59			
0.3	0.0720	0.57			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	1.02	1.00	4.3			
0.025 - 0.05	0.75	1.36	5.8			
0.05 - 0.1	0.47	2.14	9.2			
0.1 - 0.2	0.32	3.16	13.5			
0.2 - 0.3	0.22	4.62	19.7			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.26
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.16
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 13.5
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_{oed} $E_{0.1-0.2}$, 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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

7

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9708

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 8.50 – 8.70

Номер ИГЭ: 3

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. 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
1.88	1.59	2.71	0.71	0.71	18.4	25.6	15.3	10.30	0.30				

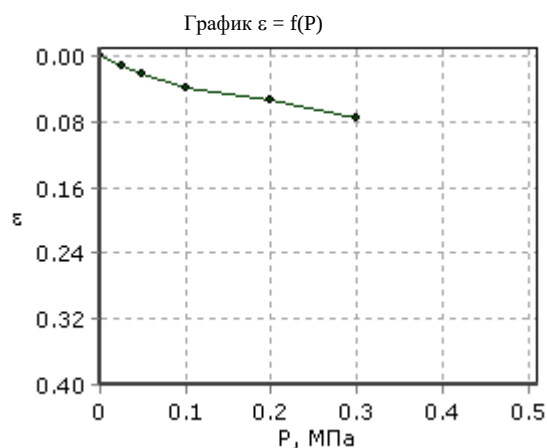
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.71			
0.025	0.0130	0.68			
0.05	0.0220	0.67			
0.1	0.0380	0.64			
0.2	0.0540	0.61			
0.3	0.0760	0.58			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	0.89	1.15	4.9			
0.025 - 0.05	0.61	1.67	7.0			
0.05 - 0.1	0.55	1.88	7.9			
0.1 - 0.2	0.27	3.75	15.8			
0.2 - 0.3	0.38	2.73	11.5			



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_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 15.8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, 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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

8

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9722

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 8.00 – 8.20

Номер ИГЭ: 3

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
1.91	1.61	2.71	0.68	0.73	18.3	24.1	15.5	8.60	0.33				

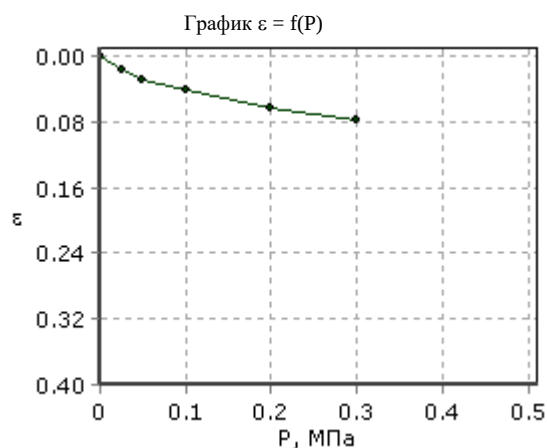
Состояние образца: природной влажности

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	0.68			
0.025	0.0160	0.65			
0.05	0.0290	0.63			
0.1	0.0410	0.61			
0.2	0.0620	0.57			
0.3	0.0780	0.55			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	1.07	0.94	4.1			
0.025 - 0.05	0.87	1.15	5.0			
0.05 - 0.1	0.40	2.50	10.9			
0.1 - 0.2	0.35	2.86	12.5			
0.2 - 0.3	0.27	3.75	16.3			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 4.76
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 2.86
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 12.5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, 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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

9

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9724

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 9.00 – 9.20

Номер ИГЭ: 3

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. 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
1.90	1.59	2.71	0.70	0.75	19.4	26.7	16.2	10.50	0.30				

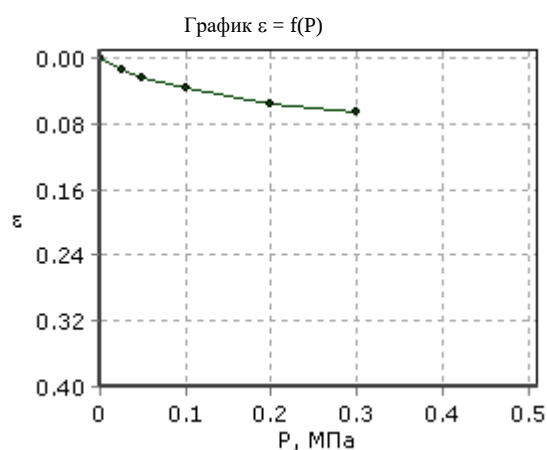
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.70			
0.025	0.0140	0.68			
0.05	0.0250	0.66			
0.1	0.0370	0.64			
0.2	0.0550	0.61			
0.3	0.0660	0.59			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	0.95	1.07	4.5			
0.025 - 0.05	0.75	1.36	5.8			
0.05 - 0.1	0.41	2.50	10.6			
0.1 - 0.2	0.31	3.33	14.1			
0.2 - 0.3	0.19	5.45	23.1			



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_{oed} $E_{0.1-0.2}$, 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_{oed} $E_{0.1-0.2}$, 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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

10

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9736

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 7.00 – 7.20

Номер ИГЭ: 3

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. 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
1.82	1.54	2.71	0.76	0.66	18.5	26.8	15.3	11.50	0.28				

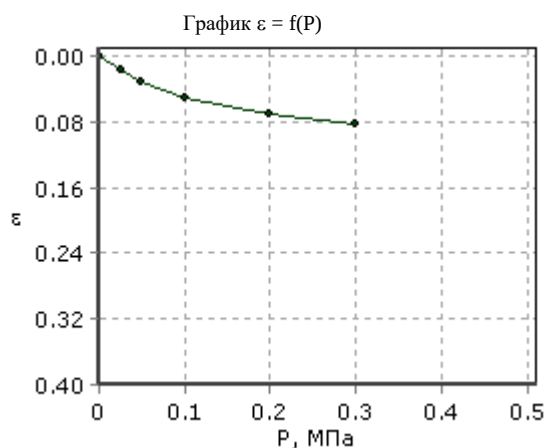
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.76			
0.025	0.0170	0.73			
0.05	0.0320	0.71			
0.1	0.0510	0.67			
0.2	0.0710	0.64			
0.3	0.0820	0.62			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	1.20	0.88	3.4			
0.025 - 0.05	1.06	1.00	3.9			
0.05 - 0.1	0.67	1.58	6.1			
0.1 - 0.2	0.35	3.00	11.6			
0.2 - 0.3	0.19	5.45	21.0			



Одометрический модуль деформации $E_{0.1-0.2}$, МПа: 5.00
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1-0.2}$, МПа: 3.00
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 11.6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, 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.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

11

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9738

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 8.50 – 8.70

Номер ИГЭ: 3

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. 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
1.82	1.56	2.71	0.74	0.61	16.6	23.8	13.5	10.30	0.30				

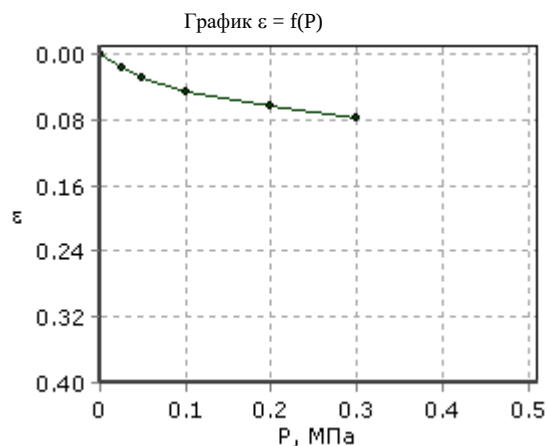
Состояние образца: природной влажности

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0	0.0000	0.74			
0.025	0.0160	0.71			
0.05	0.0290	0.69			
0.1	0.0460	0.66			
0.2	0.0640	0.63			
0.3	0.0770	0.60			

Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.025	1.11	0.94	3.8			
0.025 - 0.05	0.90	1.15	4.7			
0.05 - 0.1	0.59	1.76	7.2			
0.1 - 0.2	0.31	3.33	13.6			
0.2 - 0.3	0.23	4.62	18.8			



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_{oed} $E_{0.1-0.2}$, МПа: 13.6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0.1-0.2}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0.1-0.2}$, 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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

12

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9711

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 14.50 – 14.70

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

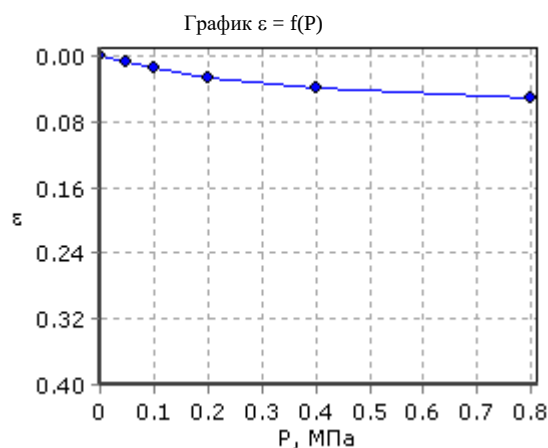
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см³	W, %	ρ, г/см³
1.96	1.75	2.71	0.55	0.60	12.3	23.1	14.4	8.70	-0.24				

Состояние образца: водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0			0.0000	0.55	
0.05			0.0080	0.54	
0.1			0.0150	0.53	
0.2			0.0270	0.51	
0.4			0.0400	0.49	
0.8			0.0510	0.47	



Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05				0.25	3.75	18.7
0.05 - 0.1				0.22	4.29	21.4
0.1 - 0.2				0.19	5.00	24.9
0.2 - 0.4				0.10	9.23	46.0
0.4 - 0.8				0.04	21.82	108.8

Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: 8.33
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: 5.00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа: 24.9
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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

13

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9712

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 15.00 – 15.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

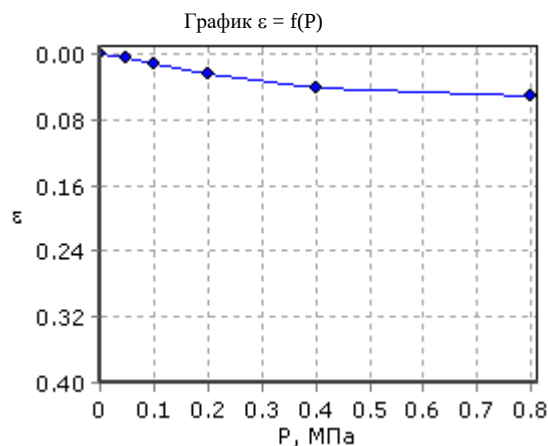
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
2.05	1.76	2.71	0.54	0.83	16.6	27.3	18.2	9.10	-0.18				

Состояние образца: водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0			0.0000	0.54	
0.05			0.0050	0.53	
0.1			0.0130	0.52	
0.2			0.0240	0.50	
0.4			0.0410	0.48	
0.8			0.0510	0.46	



Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05				0.15	6.00	30.0
0.05 - 0.1				0.25	3.75	18.7
0.1 - 0.2				0.17	5.45	27.3
0.2 - 0.4				0.13	7.06	35.3
0.4 - 0.8				0.04	24.00	120.0

Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: 9.09
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: 5.45
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа: 27.3
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.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

14

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9726

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 13.00 – 13.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

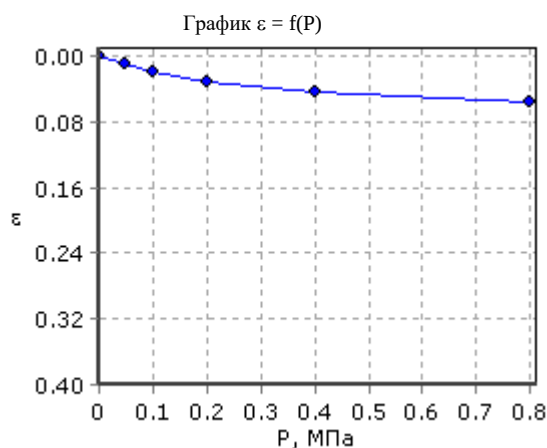
Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см³	W, %	ρ, г/см³
2.00	1.72	2.71	0.58	0.78	16.6	26.5	17.5	9.00	-0.10				

Состояние образца: водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0			0.0000	0.58	
0.05			0.0100	0.56	
0.1			0.0190	0.55	
0.2			0.0320	0.53	
0.4			0.0440	0.51	
0.8			0.0570	0.49	



Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05				0.32	3.00	14.6
0.05 - 0.1				0.28	3.33	16.2
0.1 - 0.2				0.21	4.62	22.4
0.2 - 0.4				0.09	10.00	48.5
0.4 - 0.8				0.05	18.46	89.5

Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: 7.69
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: 4.62
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа: 22.4
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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

15

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9728

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 15.00 – 15.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

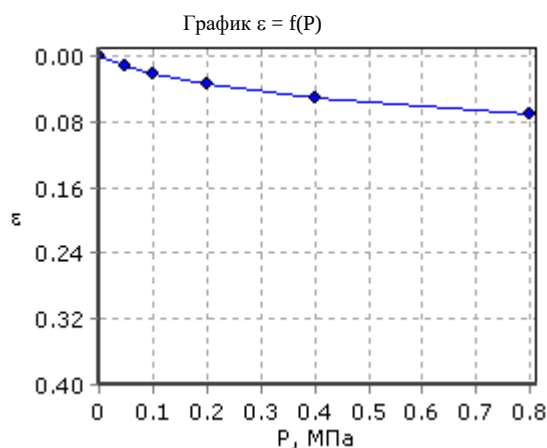
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
2.03	1.79	2.71	0.52	0.71	13.5	24.8	15.6	9.20	-0.23				

Состояние образца: водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформ. (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0			0.0000	0.52	
0.05			0.0130	0.50	
0.1			0.0220	0.48	
0.2			0.0350	0.46	
0.4			0.0510	0.44	
0.8			0.0700	0.41	



Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05				0.39	2.31	11.5
0.05 - 0.1				0.27	3.33	16.7
0.1 - 0.2				0.20	4.62	23.1
0.2 - 0.4				0.12	7.50	37.5
0.4 - 0.8				0.07	12.63	63.2

Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: 7.69
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: 4.62
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа: 23.1
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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

16

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9740

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 14.00 – 14.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

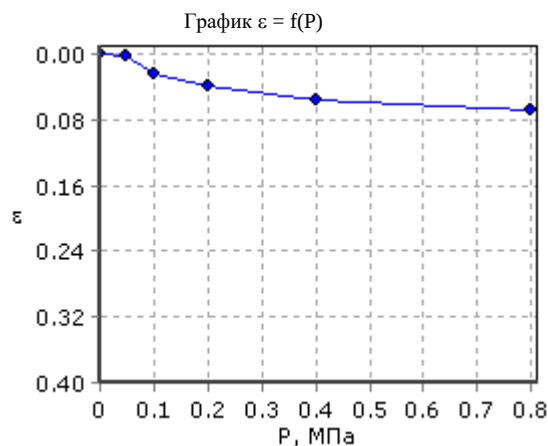
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. порис- тости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластич- ности, %	Показа- тель текучести д.е.	После опыта			
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
2.00	1.72	2.71	0.58	0.78	16.6	26.3	18.2	8.10	-0.20				

Состояние образца: 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	0.58	
0.05			0.0013	0.58	
0.1			0.0250	0.54	
0.2			0.0400	0.52	
0.4			0.0550	0.49	
0.8			0.0680	0.47	



Степень давления, МПа	Коэф. уплотне- ния, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05				0.04	23.09	112.0
0.05 - 0.1				0.75	1.27	6.1
0.1 - 0.2				0.24	4.00	19.4
0.2 - 0.4				0.12	8.00	38.8
0.4 - 0.8				0.05	18.46	89.5

Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа:
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 _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа: 19.4
Относительная просадочность при Р= МПа:
Начальное просадочное давление Р _{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.

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

17

Приложение К (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Лабораторный номер: 9741

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 15.00 – 15.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ КОМПРЕССИОННОГО СЖАТИЯ*Физические свойства грунта*

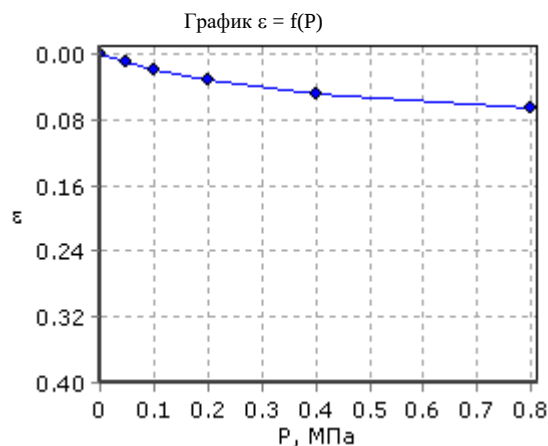
Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости, д.е.	Коэф. водонасыщ., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	После опыта			
					природная	на границе текучести	на границе раскат.			природн.		водонасыщ.	
										W, %	ρ, г/см ³	W, %	ρ, г/см ³
2.02	1.77	2.71	0.53	0.73	14.4	24.9	16.3	8.60	-0.22				

Состояние образца: водонасыщенный

Структура грунта: не нарушена

Результаты испытания

Вертикальное давление, МПа Р	Относительная деформация, д.е. ε	Коэффициент пористости, д.е. e	Относительная деформация (замоч.), д.е. ε ₁	Коэффициент пористости (замоч.), д.е. e _z	Относительная просадочность, д.е. ε _{sl}
0.0			0.0000	0.53	
0.05			0.0100	0.52	
0.1			0.0190	0.51	
0.2			0.0310	0.49	
0.4			0.0480	0.46	
0.8			0.0660	0.43	



Степень давления, МПа	Коэф. уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деф. компр., МПа	Модуль деф. с m _{oed} , МПа	Коэф. уплотнения (зам.), МПа ⁻¹	Модуль деф. компр. (зам.), МПа	Модуль деф. с m _{oed} (зам.), МПа
0.0 - 0.05				0.31	3.00	15.0
0.05 - 0.1				0.28	3.33	16.7
0.1 - 0.2				0.18	5.00	25.0
0.2 - 0.4				0.13	7.06	35.3
0.4 - 0.8				0.07	13.33	66.7

Одометрический модуль деформации E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный E _{0.1-0.2} , МПа:
Модуль деформации с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа:
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: 8.33
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0.1-0.2} , МПа: 5.00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{oed} E _{0.1-0.2} , МПа: 25.0
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.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

18

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 2.00 – 2.20

Номер ИГЭ: 1

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

Лабораторный номер: 9702

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

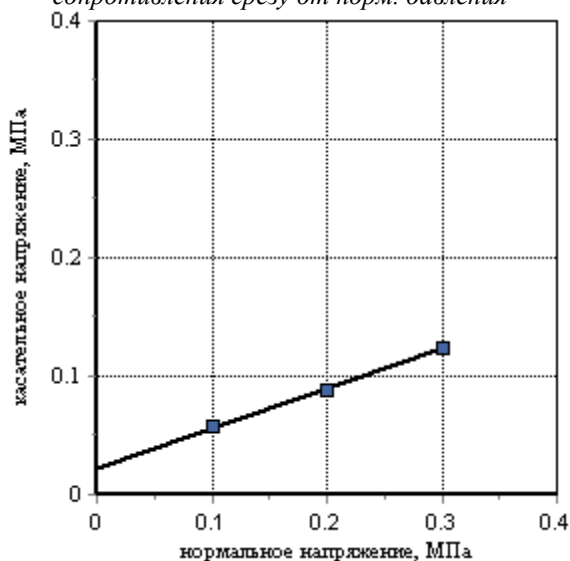
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.95	1.65	2.72	0.65	0.76	18.0	33.2	19.2	14.00	-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	0.023	0.057		
0.2	0.035	0.088		
0.3	0.050	0.124		

Угол внутреннего трения, градус	18.52	
Удельное сцепление, кПа	22.6667	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397, 400-21-ИГИ.Т	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-------------------	------

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 6.50 – 6.70

Номер ИГЭ: 1

Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд.

Лабораторный номер: 9706

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

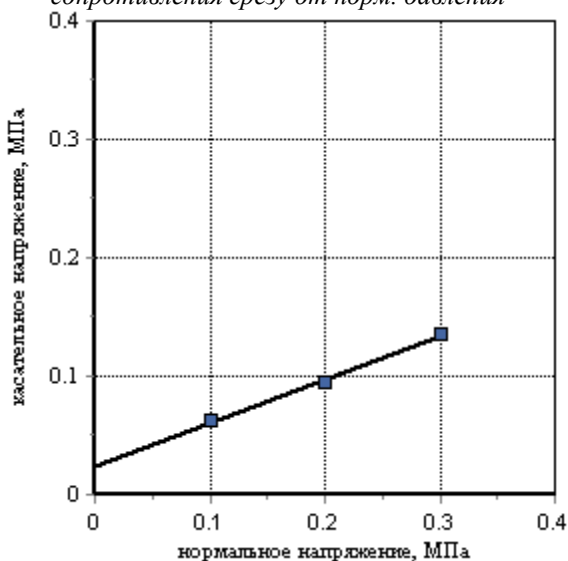
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.91	1.60	2.71	0.69	0.76	19.4	30.2	18.4	11.80	0.08		

**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	0.038	0.095		
0.3	0.054	0.136		

Угол внутреннего трения, градус	20.30	
Удельное сцепление, кПа	23.6667	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397, 400-21-ИГИ.Т	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-------------------	------

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 4.50 – 4.70

Номер ИГЭ: 1

Наименование грунта: Суглинок тяжел. тверд.

Лабораторный номер: 9720

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

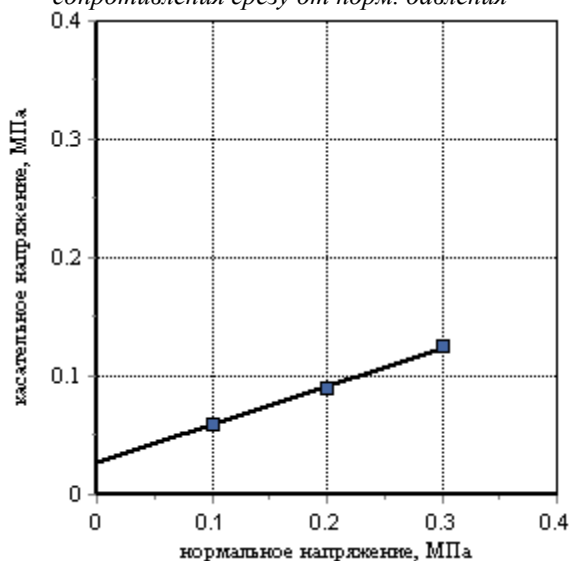
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.91	1.63	2.71	0.66	0.71	17.3	32.1	17.5	14.60	-0.01		

**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	0.024	0.060		
0.2	0.036	0.090		
0.3	0.050	0.125		

Угол внутреннего трения, градус	18.00	
Удельное сцепление, кПа	26.6667	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

397, 400-21-ИГИ.Т

Лист

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 11.50 – 11.70

Номер ИГЭ: 1

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд.

Лабораторный номер: 9725

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

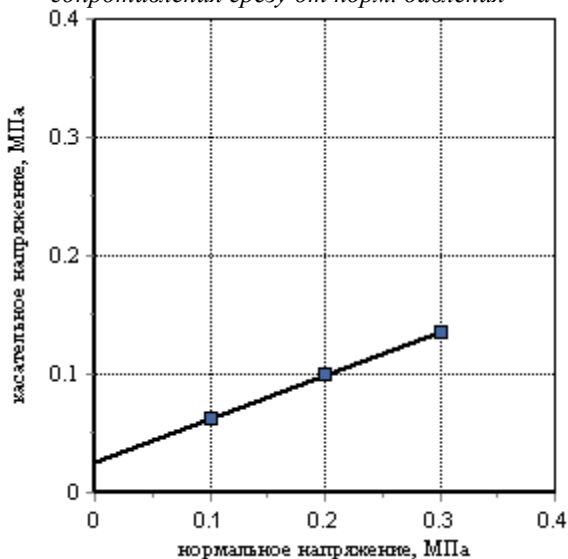
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.98	1.60	2.72	0.70	0.92	23.4	38.6	22.1	16.50	0.08		

**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	0.040	0.100		
0.3	0.054	0.136		

Угол внутреннего трения, градус	20.30	
Удельное сцепление, кПа	25.3333	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

397, 400-21-ИГИ.Т

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 2.50 – 2.70

Номер ИГЭ: 1

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

Лабораторный номер: 9733

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

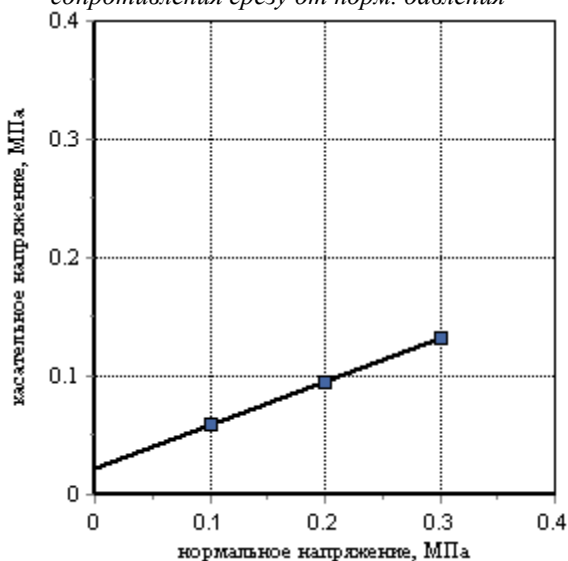
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.86	1.57	2.71	0.73	0.69	18.5	31.2	18.1	13.10	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	0.024	0.059		
0.2	0.038	0.095		
0.3	0.053	0.133		

Угол внутреннего трения, градус	20.30	
Удельное сцепление, кПа	21.6667	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397, 400-21-ИГИ.Т	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-------------------	------

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 4.00 – 4.20

Номер ИГЭ: 1

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд.

Лабораторный номер: 9734

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

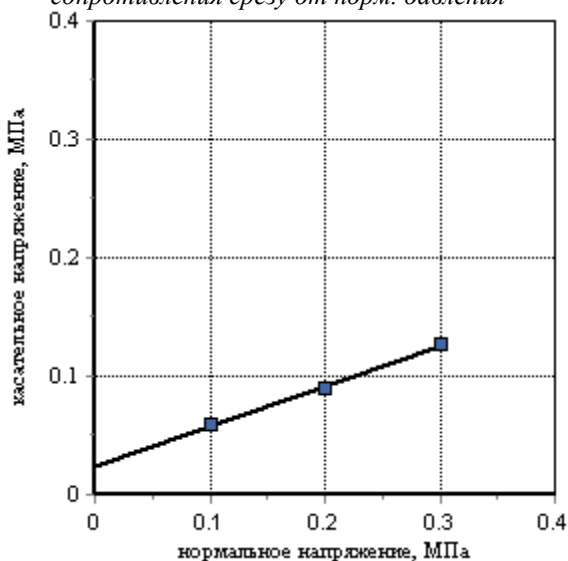
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.92	1.61	2.71	0.69	0.77	19.6	31.8	18.6	13.20	0.08		

**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	0.024	0.059		
0.2	0.036	0.090		
0.3	0.051	0.127		

Угол внутреннего трения, градус	18.78	
Удельное сцепление, кПа	24.0000	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

						397, 400-21-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 8.00 – 8.20

Номер ИГЭ: 3

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 9707

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

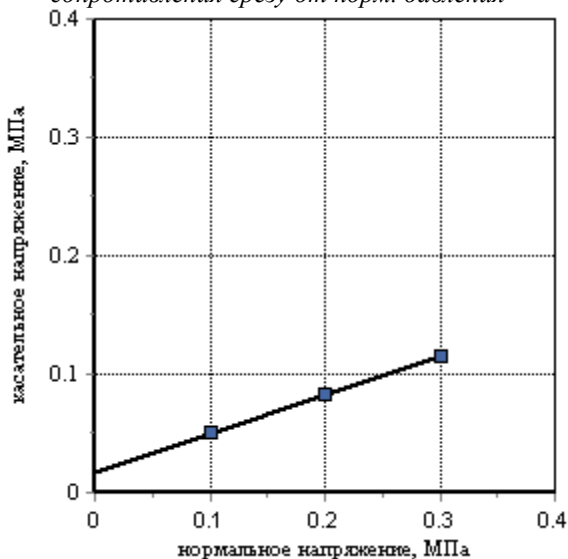
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.86	1.60	2.71	0.69	0.64	16.3	22.5	14.1	8.40	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	0.050		
0.2	0.033	0.083		
0.3	0.046	0.115		

Угол внутреннего трения, градус	18.00	
Удельное сцепление, кПа	17.6667	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397, 400-21-ИГИ.Т	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-------------------	------

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 8.50 – 8.70

Номер ИГЭ: 3

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 9708

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

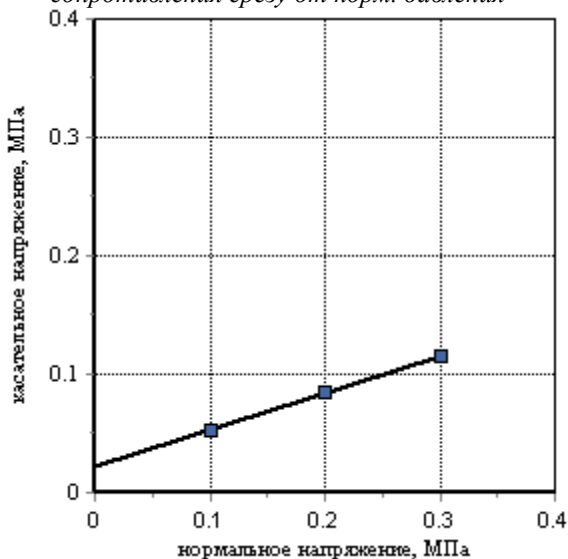
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.88	1.59	2.71	0.71	0.71	18.4	25.6	15.3	10.30	0.30		

**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	0.046	0.115		

Угол внутреннего трения, градус	17.22	
Удельное сцепление, кПа	22.3333	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

397, 400-21-ИГИ.Т

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 8.50 – 8.70

Номер ИГЭ: 3

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич.

Лабораторный номер: 9723

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

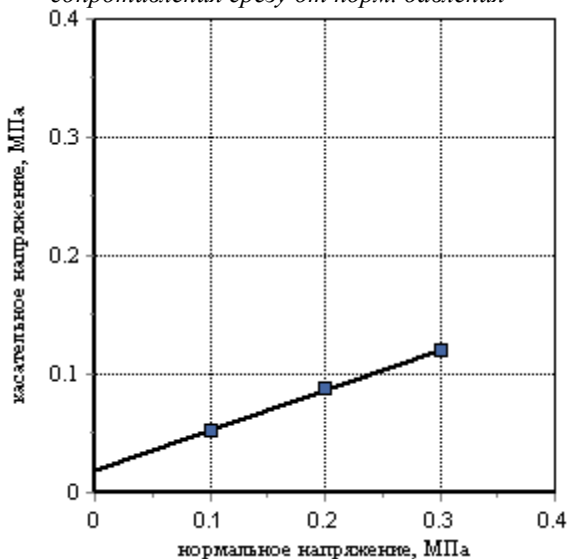
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.85	1.59	2.71	0.70	0.63	16.2	22.1	13.0	9.10	0.35		

*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	0.035	0.088		
0.3	0.048	0.120		

Угол внутреннего трения, градус	18.78	
Удельное сцепление, кПа	18.6667	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

397, 400-21-ИГИ.Т

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 9.00 – 9.20

Номер ИГЭ: 3

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 9724

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

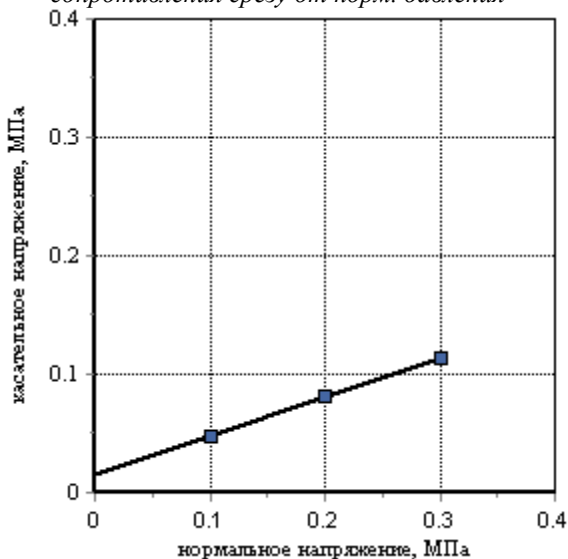
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.90	1.59	2.71	0.70	0.75	19.4	26.7	16.2	10.50	0.30		

**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	0.046	0.114		

Угол внутреннего трения, градус	18.26	
Удельное сцепление, кПа	15.3333	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397, 400-21-ИГИ.Т	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-------------------	------

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 7.00 – 7.20

Номер ИГЭ: 3

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 9736

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

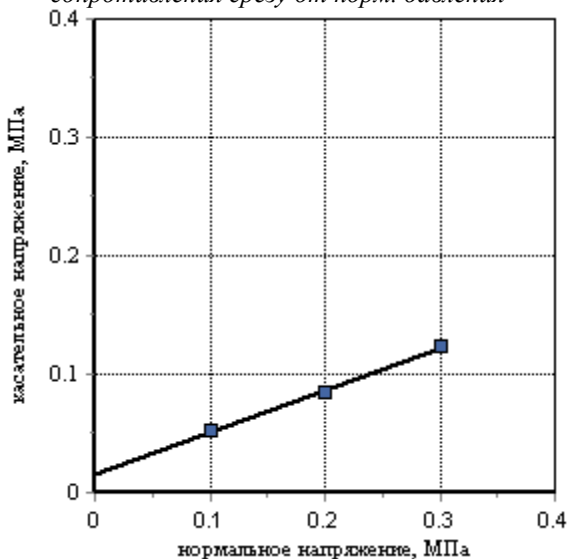
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.82	1.54	2.71	0.76	0.66	18.5	26.8	15.3	11.50	0.28		

**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	0.084		
0.3	0.050	0.124		

Угол внутреннего трения, градус	19.54	
Удельное сцепление, кПа	16.0000	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397, 400-21-ИГИ.Т	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-------------------	------

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 7.50 – 7.70

Номер ИГЭ: 3

Наименование грунта: Суглинок легк. тугопластич.

Лабораторный номер: 9737

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

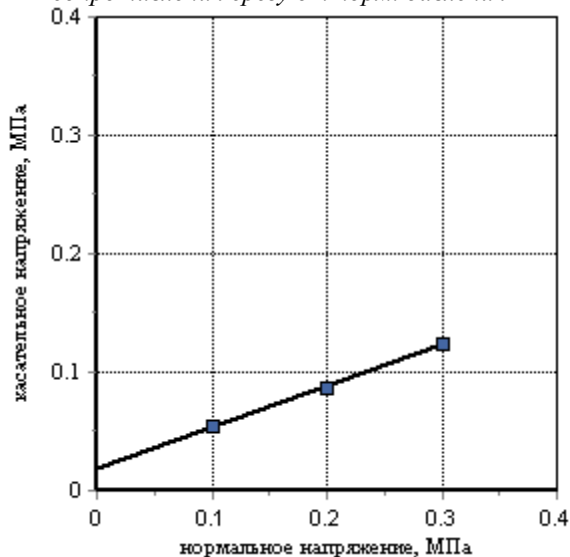
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.84	1.54	2.71	0.76	0.70	19.5	26.1	16.0	10.10	0.35		

*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	0.022	0.054		
0.2	0.034	0.086		
0.3	0.050	0.124		

Угол внутреннего трения, градус	19.29	
Удельное сцепление, кПа	18.0000	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

397, 400-21-ИГИ.Т

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 14.50 – 14.70

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. среднедеформ.

Лабораторный номер: 9711

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

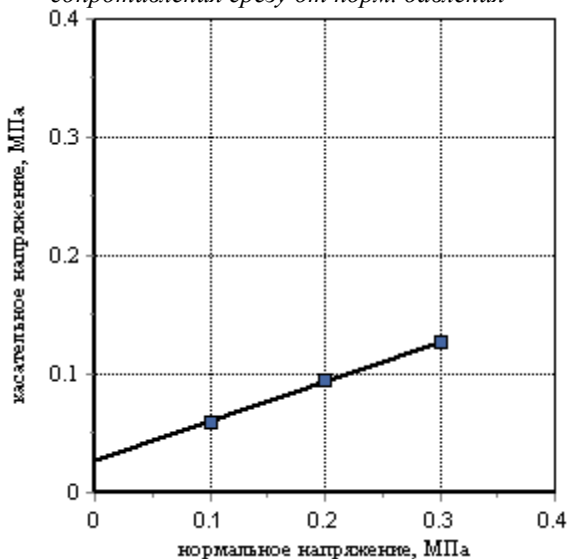
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.96	1.75	2.71	0.55	0.60	12.3	23.1	14.4	8.70	-0.24		

**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	0.024	0.060		
0.2	0.038	0.095		
0.3	0.051	0.127		

Угол внутреннего трения, градус	18.52	
Удельное сцепление, кПа	27.0000	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

						397, 400-21-ИГИ.Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 15.00 – 15.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. среднедеформ.

Лабораторный номер: 9712

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

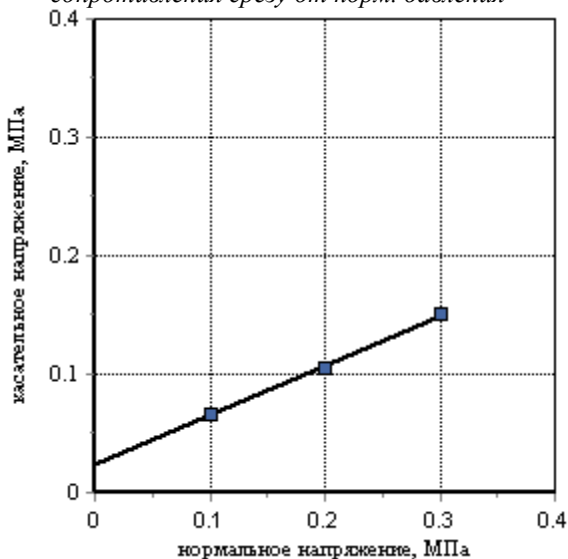
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
2.05	1.76	2.71	0.54	0.83	16.6	27.3	18.2	9.10	-0.18		

**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	0.026	0.066		
0.2	0.042	0.105		
0.3	0.060	0.150		

Угол внутреннего трения, градус	22.78	
Удельное сцепление, кПа	23.0000	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397, 400-21-ИГИ.Т	Лист

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 13.00 – 13.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. среднедеформ.

Лабораторный номер: 9726

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

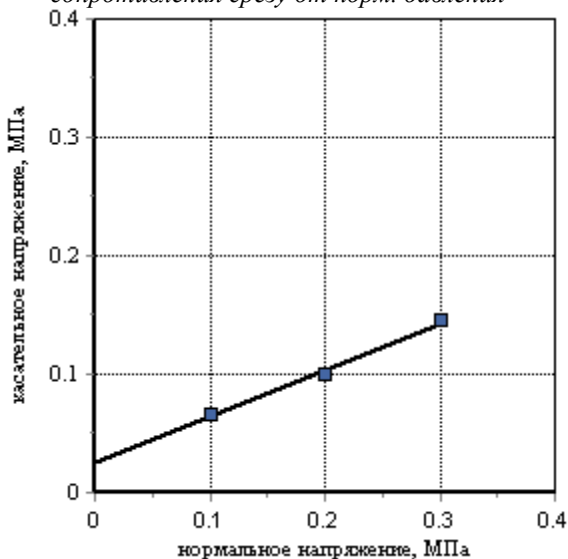
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
2.00	1.72	2.71	0.58	0.78	16.6	26.5	17.5	9.00	-0.10		

**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	0.026	0.066		
0.2	0.040	0.100		
0.3	0.058	0.145		

Угол внутреннего трения, градус	21.55	
Удельное сцепление, кПа	24.6667	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

397, 400-21-ИГИ.Т

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 2

Интервал отбора, м: 14.00 – 14.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд.

Лабораторный номер: 9727

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

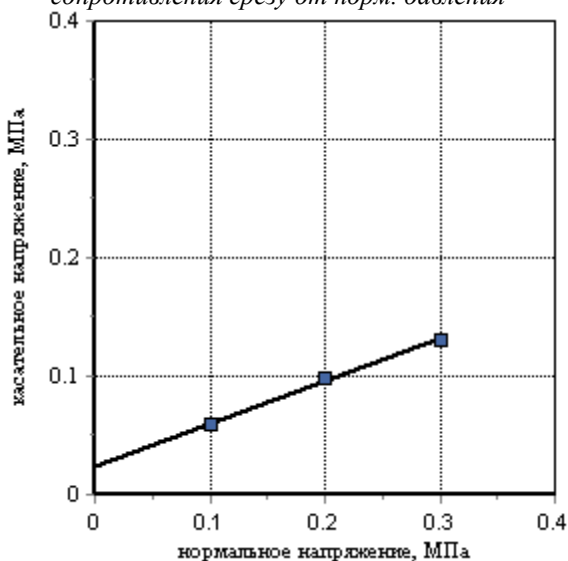
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
1.98	1.73	2.71	0.56	0.68	14.2	25.1	15.8	9.30	-0.17		

**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	0.024	0.059	
	0.2	0.040	0.099	
	0.3	0.052	0.131	

Угол внутреннего трения, градус	19.80	
Удельное сцепление, кПа	24.3333	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397, 400-21-ИГИ.Т	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-------------------	------

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 14.00 – 14.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. среднедеформ.

Лабораторный номер: 9740

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

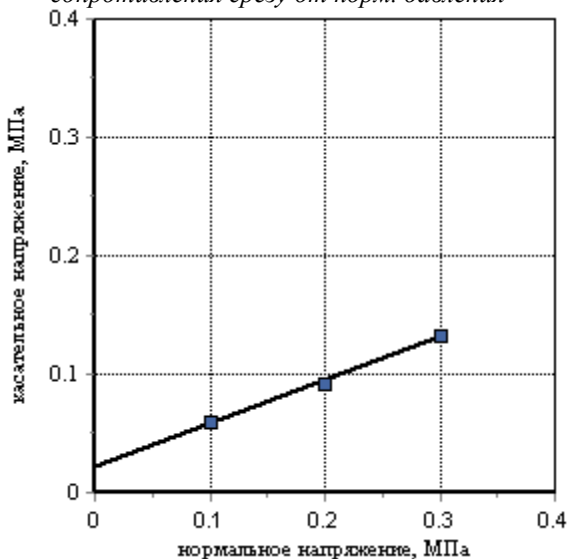
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
2.00	1.72	2.71	0.58	0.78	16.6	26.3	18.2	8.10	-0.20		

**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	0.024	0.060		
0.2	0.037	0.092		
0.3	0.053	0.133		

Угол внутреннего трения, градус	20.05	
Удельное сцепление, кПа	22.0000	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397, 400-21-ИГИ.Т	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	-------------------	------

Приложение Л (обязательное)

Объект: 397,400_Пр. Победы 5

Номер выработки: 3

Интервал отбора, м: 15.00 – 15.20

Номер ИГЭ: 4

Наименование грунта: Суглинок легк. тверд. среднедеформ.

Лабораторный номер: 9741

Структура грунта: не нарушена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

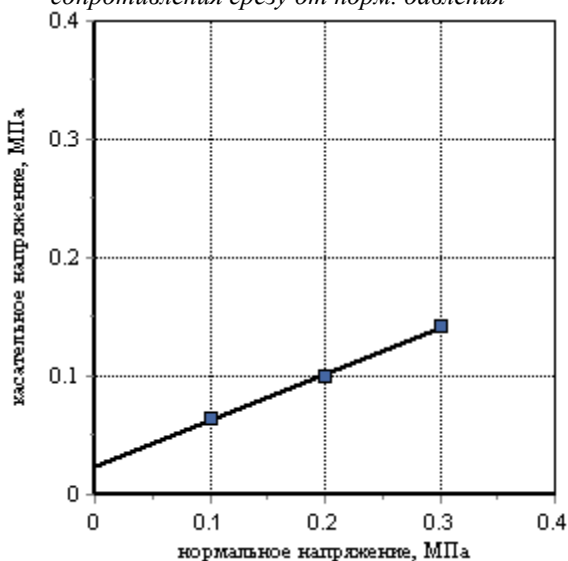
Диметр кольца 72 мм.

ГОСТ 12248.1-2020

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.	Влажность после опыта, %	
					природ- ная	на границе текучести	на границе раскаты- вания			природн.	водонасыщ.
2.02	1.77	2.71	0.53	0.73	14.4	24.9	16.3	8.60	-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	0.026	0.064		
0.2	0.040	0.100		
0.3	0.057	0.142		

Угол внутреннего трения, градус	21.31	
Удельное сцепление, кПа	24.0000	

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

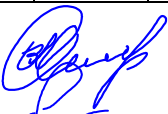
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397, 400-21-ИГИ.Т	Лист

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТОВ

Зона влажности по СНИП 11-3-79:
Отношение грунта и воды 1:5

№ пробы			9702			9717			9733			
№ выработки			1			2			3			
Глубина отбора, м			2.00 – 2.20			1.50 – 1.70			2.50 – 2.70			
Тип грунта			Суглинок тяжел. тверд.			Суглинок тяжел. полутверд.			Суглинок тяжел. полутверд.			
Содер- жание на 100 г абс. сухого грунта	анионы		НCO ₃	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%
			Cl	18.000	0.508	0.018	24.000	0.677	0.024	22.000	0.621	0.022
			SO ₄	15.000	0.312	0.015	19.000	0.396	0.019	18.000	0.375	0.018
			NO ₃									
	катионы		Ca									
			Mg									
			Fe									
			Na+K									
			NH ₄									
Сумма ионов, %												
Сухой остаток (по сумме ионов),%												
Сухой остаток (выпариванием),%			0.042			0.042			0.035			
Гумус, %												
рН			7.35			7.58			7.63			
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²												
Уд. сопротивление, Ом*м												
Степень засоления	ГОСТ 25100-2020		незасол.			незасол.			незасол.			
	СП 34.13330.2021		незасол.			незасол.			незасол.			
Тип засоления												
Степень агрессив- ности	К бетонам		W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8	
	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. 

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397,400-21-ИГИ.Т	Лист

№ пробы			9703			9719			9735		
№ выработки			1			2			3		
Глубина отбора, м			4.50 – 4.70			2.80 – 3.00			5.00 – 5.20		
Тип грунта			Песок ср.крупн. ср.плотн.			Песок ср.крупн. ср.плотн.			Песок ср.крупн. ср.плотн.		
Содержание на 100 г абс. сухого грунта			мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%	мг	мг-экв	%
	анионы	HCO ₃									
		Cl	22.000	0.621	0.022	16.000	0.451	0.016	18.000	0.508	0.018
		SO ₄	17.000	0.354	0.017	18.000	0.375	0.018	15.000	0.312	0.015
		NO ₃									
	катионы	Ca									
		Mg									
		Fe									
		Na+K									
		NH ₄									
Сумма ионов, %											
Сухой остаток (по сумме ионов),%											
Сухой остаток (выпариванием),%			0.054			0.057			0.036		
Гумус, %											
рН			7.15			6.88			7.00		
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²											
Уд. сопротивление, Ом*м											
Степень засоления	ГОСТ 25100-2020		незасол.			незасол.			незасол.		
	СП 34.13330.2021		незасол.			незасол.			незасол.		
Тип засоления											
Степень агрессивности	К бетонам		W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8
	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.

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 9745

Приложение Н (обязательное)

Объект: 397,400_пр. Победы 5

Номер выработки: 3

Глубина отбора пробы, м: 8.50

Условия фильтрации: Кф < 0.1

Содержание в дм^3

Анионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв
HCO_3	365.21	5.99	66.57
Cl	57.42	1.62	18.02
SO_4	66.54	1.39	15.41
CO_3			
NO_3			

Катионы	мг/дм ³	мг-экв/дм ³	% мг-экв
Ca	123.47	6.16	68.41
Mg	15.36	1.26	14.04
NH_4			
$\text{Na}+\text{K}$	36.34	1.58	17.55
Fe			

Сумма ионов, мг/дм ³	664.34
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/дм ³	481.73
Сухой остаток (выпариванием), мг/дм ³	512.47
CO_2 свободный, мг/дм ³	
CO_2 агрессивный, мг/дм ³	
Щелочность общая, мг-экв/дм ³	5.99

Жесткость	мг-экв/дм ³	в нем. град.
Общая	7.43	20.79
Карбонатная	5.99	16.76
Постоянная	1.44	4.03

pH	7.63
----	------

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	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 СП 28.13330.2017

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

Степень агрессивного воздействия жидких сред по СП 28.13330.2017

К ж/б конструкциям при смачивании	постоянном	нет
	периодическом	слабая

Степень агрессивности пресных вод по СП 28.13330.2017

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

М 0.5 — HCO_3 67 [Cl 18 SO_4 15] — pH7.6
 Ca 68 [Na 18 Mg 14]

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

Составил: Овчинникова В.Ю.

Проверил: Лугачева Е.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

397,400-21-ИГИ.Т

Лист

1

Приложение П

АКТ приемки полевых работ

09 января 2022 г.

Мы, ниже подписавшиеся, начальник отдела ИГИ ООО «Развитие-Липецк» Рубцова И.С. и техник-геолог Новикова В.Д., составили настоящий акт в том, что 09 января 2022 г. проведены контроль и приемка полевых инженерно-геологических работ, выполненных на объекте: «Многоквартирное жилое здание 5 и 5.1 со встроенными помещениями и подземной автостоянкой по проспекту Победы».

I. Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Состав работ	Ед. изм.	Объем
1	Механическое бурение скважин	м	66.0
2	Проверка бурового журнала	Стр.	3
3	Осмотр образцов грунтов	штук	44

II. Результаты полевого контроля

На местности имеются 3 затампированных выбуренным грунтом скважин.

Контрольное бурение одной скважины, расположенных в 2-х метрах от пробуренных геологом скважины №2, 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 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

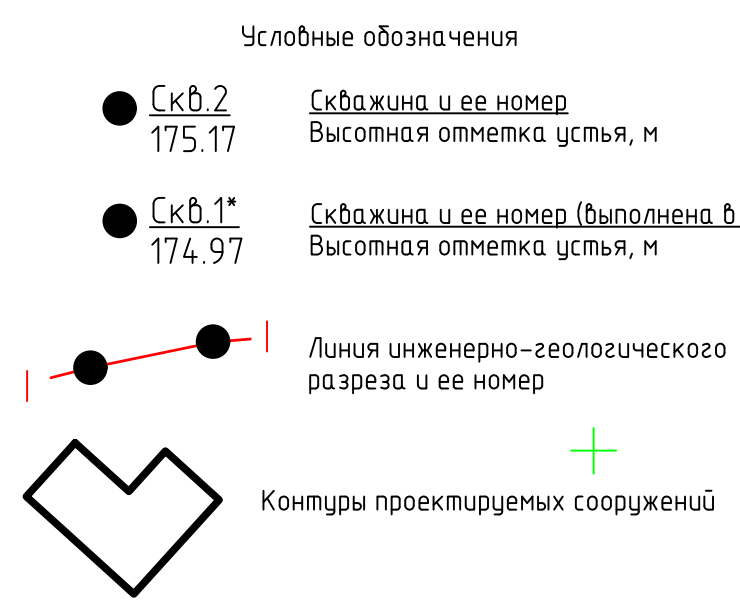
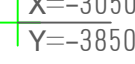
Работа на объекте выполнена в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и программы работ.

IV. Оценка работ – Хорошо

Работу сдал _____ Новикова В.Д.

Работу принял _____ Рубцова И.С.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	397,400-21-ИГИ.Т			1

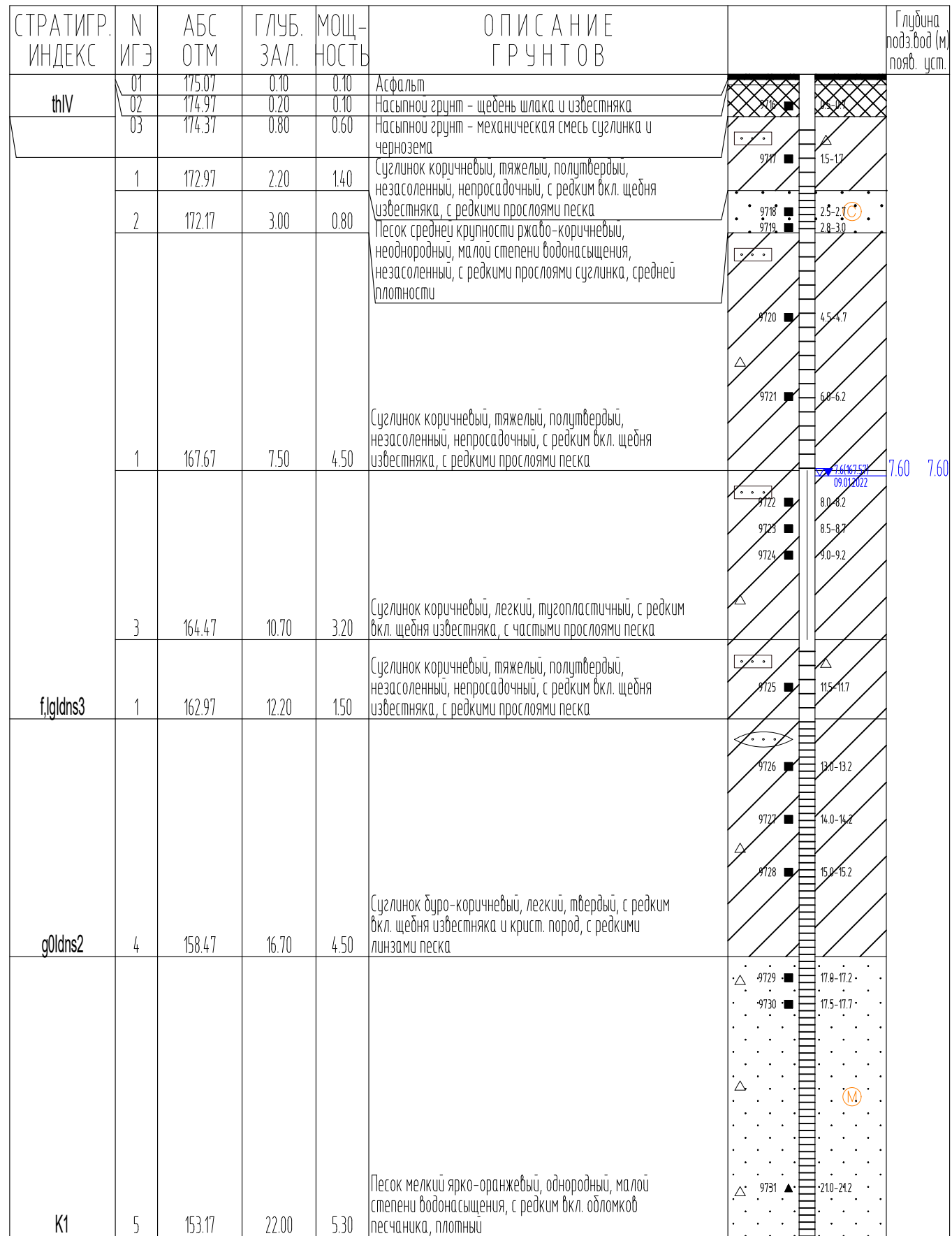

$$\begin{array}{r} X = -2950 \\ Y = -4000 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} X = -2950 \\ Y = -3750 \end{array}$$


						400-21-ИГИ.Г1				
						Многоквартирное жилое здание 5.1 со встроенными помещениями и подземной автостоянкой по проспекту Победы				
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата	Инженерно-геологические изыскания I этап	Стадия	Лист	Листов	
Тех.геолог		Новакова			01.2022			П		1
Исп.директор		Сотников			01.2022					
						Карта фактического материала М 1:500		000		
Н.контр.		Рудцова			01.2022			"Развитие-Люнец"		

Описание выработки скв. N 2

Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

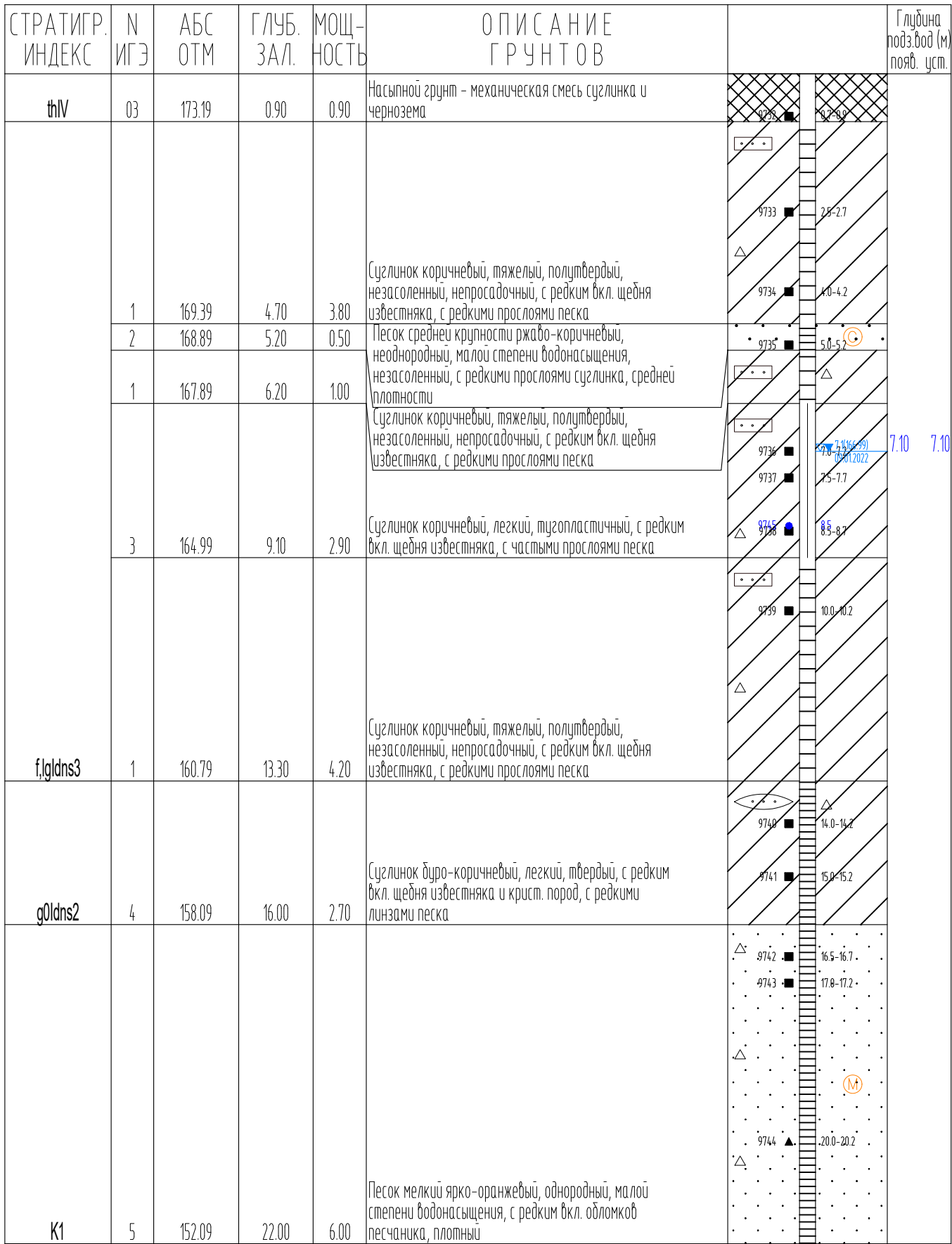
Абс.отм. 175.17 м
Глубина 22.00 м
Дата бурения: 09.01.2022 г



Описание выработки скв. N 3

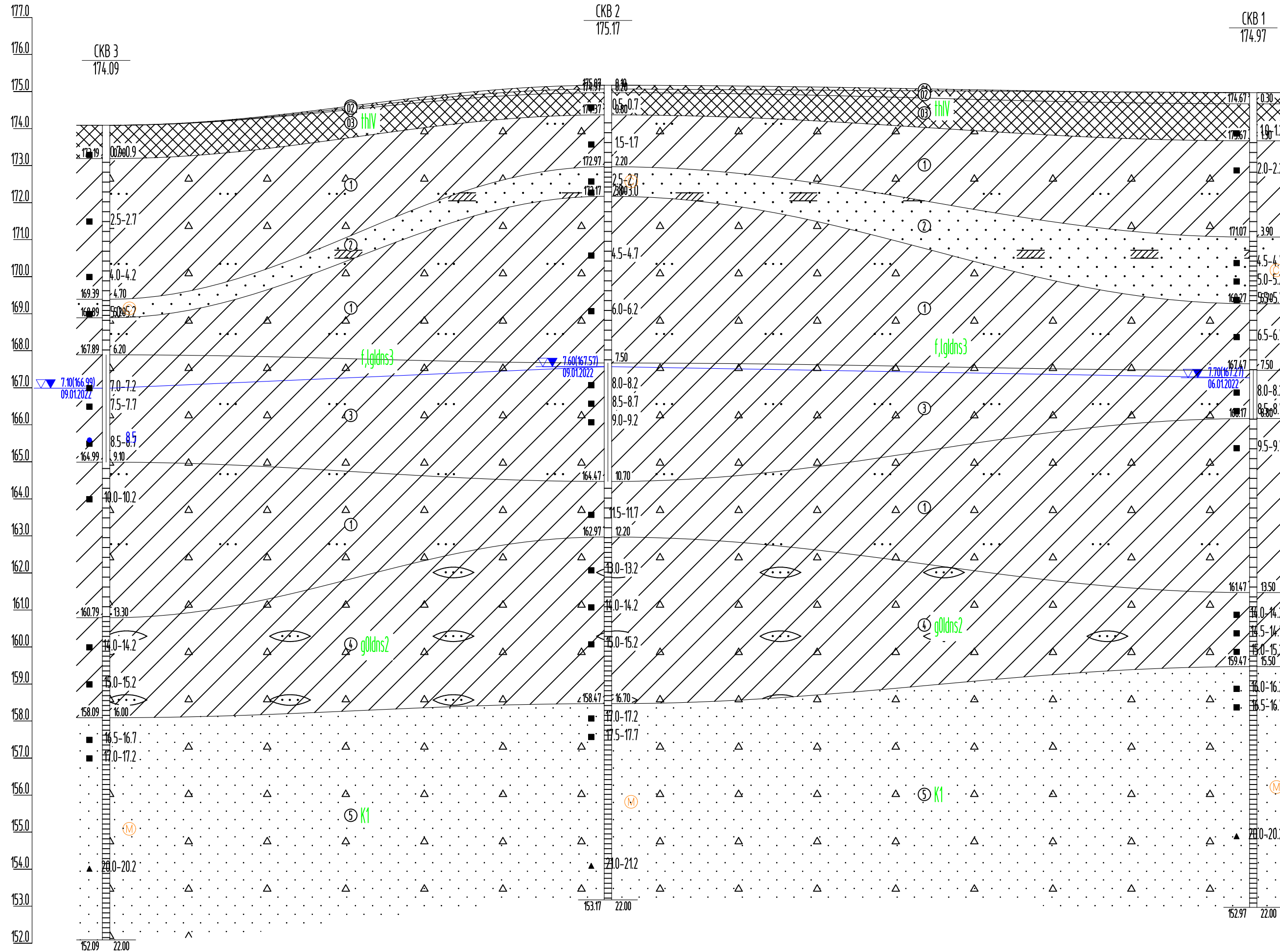
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина

Абс.отм. 174.09 м
Глубина 22.00 м
Дата бурения: 09.01.2022 г



						400-21-ИГИ.Г2			
						Многоквартирное жилое здание 5.1 со встроенными помещениями и подземной автостоянкой по проспекту Победы			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата	Инженерно-геологические изыскания I этап	Стадия	Лист	Листов
Тех.геолог	Новикова				01.2022		П		1
Исп.директор	Сотников				01.2022	Инженерно-геологические колонки скважин		000 "Развитие-Липецк"	
Н.контр.	Рубцова				01.2022				

Инженерно-геологический разрез по линии I-I
Масштаб: горизонтальный 1:500
 вертикальный 1:100



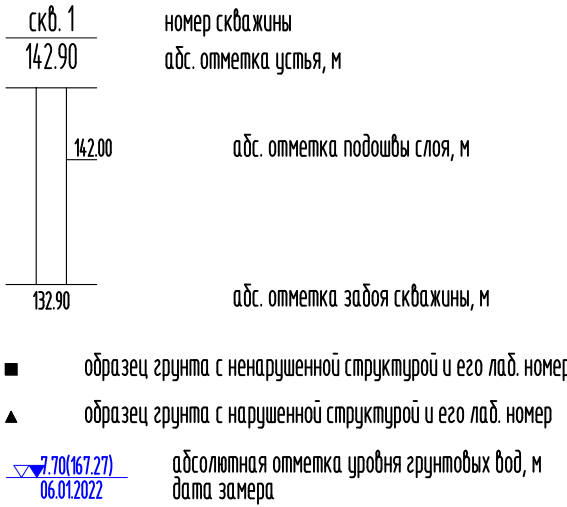
- Асфальт thIV
- Насытный грунт – щебень шлака и известняка thIV
- Насытный грунт – механическая смесь суглинка и чернозема thIV
- Суглинок коричнево-тяжелый, полутвердый, незасоленный, непросадочный, с редким вкл. щебня известняка, с редкими прослоями песка, f,lgdms3
- Песок средней крупности гравео-коричневый, неоднородный, малой степени водонасыщения, незасоленный, с редкими прослоями суглинка, средней плотности, f,lgdms3
- Суглинок коричнево-легкий, пылепесчаный, с редким вкл. щебня известняка, с частыми прослоями песка, f,lgdms3
- Суглинок глино-коричневый, легкий, твердый, с редким вкл. щебня известняка и крист. пород, с редкими линзами песка, dms2
- Песок мелкий ярко-оранжевый, однородный, малой степени водонасыщения, с редким вкл. оолитов песчанника, плотный, K1

- 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 суглинки	суглесь	
	твердая	твердая	малой степени водонасыщения
	полутвердая	—	—

БУРОВАЯ СКВАЖИНА



ГРАНИЦЫ ИГЭ

Абс. отм. устья, м	174.09	175.17	174.97
Расстояние, м		67.8	87.2

						400-21-ИГИ.Г2			
						Многоквартирное жилое здание 5.1 со встроенными помещениями и подземной автостоянкой по проспекту Победы			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания I этап	Стадия	Лист	Листов
Тех. геолог		Новикова		<i>Сотников</i>	01.2022		П		1
Исп. директор		Сотников		<i>Сотников</i>	01.2022				
Н.контр.		Рубцова		<i>Рубцова</i>	01.2022	Инженерно-геологический разрез		000 "Развитие-Липецк"	