

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ



Член СРО Ассоциация "КубаньСтройИзыскания" <http://www.kubstriz.ru>  
регистрационный номер 11011141 дата регистрации в реестре 25.01.2011 г.

**ЗАКАЗЧИК – АО «МЗ Балаково»**

## **ИЗВЕСТКОВЫЙ ЦЕХ**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

### **2751/9-ИГИ**

**Том 1**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**Краснодар, 2022**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ



Член СРО Ассоциация "КубаньСтройИзыскания" <http://www.kubstriz.ru>  
регистрационный номер 11011141 дата регистрации в реестре 25.01.2011 г.

**ЗАКАЗЧИК – АО «МЗ Балаково»**

## ИЗВЕСТКОВЫЙ ЦЕХ

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

### 2751/9-ИГИ

**Том 1**



Генеральный директор, к.т.н.

Р.В. Тесленко

Главный геолог

В.Н. Юсупов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Краснодар, 2022

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
2751/9-ИГИ-С	Содержание тома	с. 1
2751/9-ИГИ-СД	Состав отчетной документации по инженерным изысканиям	с. 1
	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для подготовки проектной документации	
2751/9-ИГИ-Т	Текстовая часть	с. 2
	Текстовые приложения	с. 28
2751/9-ИГИ-Г	Графическая часть	с. 113
	01 Карта фактического материала	с. 113
	02 Инженерно-геологические разрезы	с. 114
	03 Инженерно-геологические колонки и статзондирование	с. 115





Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Прудников			07.04.22
Н. контр.		Жарик			07.04.22

<b>2751/9-ИГИ-С</b>						
Известковый цех				Стадия	Лист	Листов
Содержание тома				ПД	1	1
						

## СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2751/9-ИГИ	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для подготовки проектной документации	





<b>2751/9-ИГИ-СД</b>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.	Прудников				07.04.22
Известковый цех					
Состав документации по инженерным изысканиям					
			Стадия	Лист	Листов
			ПД	1	1
					

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ .....	2
1.1 Идентификационные данные технического отчета .....	2
1.2 Общие сведения.....	2
2 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....	9
3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ.....	10
3.1 Географическое положение, геоморфология и рельеф .....	10
3.6 Рекогносцировочное обследование территории .....	12
4 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ .....	13
5 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	14
6 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ.....	17
6.2 Химические свойства грунтов .....	20
7 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ .....	21
8 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.....	22
9 ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....	23
10 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	24
11 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ И МАТЕРИАЛОВ.....	27

### ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение А. Задание на выполнение инженерно-геологических изысканий.....	28
Приложение Б. Выписка из реестра членов СРО.....	34
Приложение В. Аттестат и области аккредитации испытательного лабораторного центра .....	36
Приложение Г. Программа инженерно-геологических изысканий .....	38
Приложение Д. Каталог координат и высот геологических выработок .....	50
Приложение Е. Ведомость описания инженерно-геологических выработок .....	51
Приложение Ж. Ведомость описания точек наблюдения .....	60
Приложение И. Статистическая обработка физико-механических свойств по ИГЭ .....	64
Приложение К. Сводная таблица результатов статического зондирования .....	66
Приложение Л. Степень агрессивности жидкой среды по отношению к бетонам и железобетонным конструкциям .....	72
Приложение М. Степень агрессивности твердой среды по отношению к бетонам и железобетонным конструкциям .....	73
Приложение Н. Таблица характеристик по результатам испытаний статическим зондированием .....	74
Приложение П. Результаты лабораторных испытаний коррозионной агрессивности грунтов ...	97
Приложение Р. Результаты лабораторных определений химического состава подземных вод ..	99
Приложение С. Расчет предельного заглубления сваи.....	101
Приложение Т. Результаты лабораторных определений химического состава подземных вод	107
Приложение У. Относительное содержание органического вещества (гумус) .....	110
Приложение Ф. Акт приемки геологических работ.....	111


Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						ПД	1	27
Разраб.		Прудников			07.04.22	<b>2751/9-ИГИ-Т</b>  Известковый цех  Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для подготовки проектной документации		
Н. контр.		Жарик			07.04.22			



# 1 ВВЕДЕНИЕ

## 1.1 Идентификационные данные технического отчета

Заказчик	АО «Металлургический Завод Балаково»
Наименование объекта капитального строительства:	Известковый цех
Наименование отчета	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для подготовки проектной документации
Обозначение отчета	2751/9-ИГИ
Номер тома	1
Дата подготовки (оформления отчета)	07.04.22
Основание для выполнения работ	– договор № 2751/9 от 01.10.2021г.; – задание на выполнение инженерных изысканий (приложение А).
Стадия проектирования	Проектная документация
Стадия изысканий	Проектная документация
Исполнитель работ по инженерно-геологическим изысканиям	ООО "РусИнтеКо", г.Краснодар, 350015, г. Краснодар, ул.Новокузнецкая, 39. ООО "РусИнтеКо" осуществляет деятельность по инженерным изысканиям на основании членства в СРО Ассоциация "КубаньСтройИзыскания", регистрационный номер 11011141, дата регистрации в реестре 25.01.20011 г. (приложение Б).
Цель работ по инженерно-геологическим изысканиям	Получение достоверной информации об инженерно-геологических условиях на исследуемом участке в рамках разработки проектной документации, в достаточном объеме для выполнения проектирования.

## 1.2 Общие сведения

Настоящий технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям выполнен ООО «РусИнтеКо» на основании договора № 2751/9 от 01.10.2021г. и задания на выполнение ИИ заказчика (Приложение А) на объекте: Известковый цех. ООО «РусИнтеКо» имеет выписку из реестра, свидетельствующую о допуске на выполнение инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданного НП «КубаньСтройИзыскания» (Приложение Б).

Стадия изысканий – проектная документация.

Идентификационные сведения об объекте - Известковый цех:

- функциональное назначение: производственное;
  - уровень ответственности: нормальный (согласно части 7 статьи 4 ФЗ от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений");
  - класс зданий и сооружений: КС-2 (приложение А ГОСТ 27751-2014);
  - степень огнестойкости III;
  - класс функциональной пожарной опасности: ФЗ.1;
  - класс конструктивной пожарной опасности: С0;
  - вид строительства: новое строительство;
- сейсмичность района: отсутствует по карте В ОСР-2015.

Вид строительства: новое строительство.

Технические характеристики проектируемых объектов даны в приложении А.

Техническая характеристика проектируемых зданий

Уровень ответственности II (нормальный)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>2751/9-ИГИ-Т</b>	Лист
							2

## Идентификационные сведения об объектах:

№ п/п	№ пояснения	Вид и назначение проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Намечаемый вид (тип) фундаментов (свайный, плита, ленточный), его размеры, отметка ростверка свайного фундамента	Этажность	Нагрузка на фундамент		Предполагаемая глубина заложения фундаментов или погружения свай	Наличие в проекте логических процессов	Наличие подвалов, прямых их глубина и назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемая высота, м	Предполагаемые нагрузки на грунт, кг (кв.см)	Соответствие к нормативным осадкам (допускаемые величины)
							на одну опору куст, (свай)	на 1 п.м свайного поля							
1	1	Склад известняка		277x35	Отдельностоящие на естественном основании 4,8x3,6 м	1	120 тс		-3,0 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016
2	2, 3	Корпус подготовки известняка		7,50x23	Плитного типа на естественном основании 25x9,5 м	4	-		-1,8 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016
3	4, 5	Печь обжига известняка		22,50x11	Плитного типа на естественном основании 16x20 м	3	-		-3,0 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016
4	6, 7	Корпус дробления и грохочения извести		19,50x14 м	Плитного типа на естественном основании 25x9,5 м	4	-		-1,8 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016
6	9	Административно-бытовой корпус		8,50x2,8	Отдельностоящие на естественном основании 1,8x1,8 м	2	40 тс		-1,8 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016
7	12	КПП		6,0x2,4 м	Плитного типа на щебеночной подушке 6,2x2,6 м	1	16 тс		-0,100 м	-	-	-	1,0	до 1,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016

Цель инженерно-геологических изысканий – комплексное изучение геологических условий района планируемого строительства (в том числе физические, химические, деформационные, фильтрационные свойства грунтов, состав грунтов и пр.); - получение материалов о природных условиях территории, на которой будут осуществляться новое строительство, и факторах техногенного воздействия на окружающую среду, о прогнозе их изменения (сейсмичность площадки, категории грунтов по сейсмическим свойствам, гидрогеологические условия (наличие и условия залегания подземных вод, их напорной характеристике, оценка возможных изменений УГВ, определение химического состава грунтовых вод, агрессивность среды по отношению к материалам фундаментов и пр.); - получение материалов для обоснования компоновки зданий и сооружений для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений - получение материалов для разработки схемы (проекта) инженерной защиты и мероприятий по охране окружающей среды, проекта организации строительства; - получение исходных данных для расчетов оснований, фундаментов и конструкций (в том числе по предельным состояниям), а также для выполнения земляных работ и принятия окончательных проектных решений при подготовке, экспертизе, согласовании и утверждении проектной документации.

Для решения поставленной цели в комплексе инженерно-геологических изысканий специалистами ООО «РусИнтеКо» выполнены:

- сбор, систематизация и анализ опубликованных и архивных материалов;
- инженерно-геологическое обследование;
- бурение скважин глубиной до 10,0-20,0 м с отбором образцов грунтов ненарушенной структуры, согласно техническим характеристикам зданий и сооружений указанным в приложении А;
- статическое зондирование грунтов глубиной до 10,0 м;
- комплекс лабораторных исследований;
- камеральные работы с выпуском настоящего тома отчета.

Инженерно-геологические работы выполнялись в соответствии с программой инженерных изысканий (приложение Г) и в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СП 446.1325800.2019, СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, СП 22.13330.2016, СП 11-105-97

Бурение скважин проводилось буровой установкой ПБУ-2 на базе автомобиля КАМАЗ, механическим колонковым способом (d=108 мм). Бурение сопровождалось отбором проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры, с целью определения свойств грунтов. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов грунтов осуществлялись в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014. Рис.1.1, 1.2, 1.3

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

2751/9-ИГИ-Т

Лист

3



Рисунок 1.1 – Начало бурения установкой ПБУ-2 инженерно-геологической скважины



Рисунок 1.2 – Монолиты грунтов, отобранные в ходе буровых работ в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Пробурено 34 скважины глубиной до 10,0-20,0 м. Общий объем буровых работ составил 600.0 п.м. В процессе бурения велось описание грунтов, а также производился отбор проб грунтов для дальнейшего их изучения.

Все геологические выработки после окончания работ ликвидировались тампонажем цементно-гравийным раствором с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов.

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 ИЛЦ «ООО «РусИнтеКо» (аттестат аккредитации, приложение В) согласно требованиям действующих нормативно-технических документов. Результаты лабораторных исследований и условия проведения опытов приведены в приложениях И,П,Р,Т. Результаты статистической обработки приведены в приложении «У» (таблица результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам).

На исследуемом участке выполнено статическое зондирование в 6-ти точках, с целью определения механических свойств грунтов и определения плотности сложения песков в естественном залегании. Рекомендуемые нормативные и расчетные значения характеристик грунтов принимались по таблицам СП 22.13330.2016.

Статическое зондирование выполнялось зондировочным комплексом GEOTEST Тест-К4М. Измерения производились через 0.2 м по глубине. Скорость погружения зонда – 1.0 м/мин. Испытания проводились путем задавливания зонда II типа в грунт и измерения (шаг измерений – 0.2 м) сопротивления под конусом и трения по боковой поверхности с помощью комплекта аппаратуры для статического зондирования. Измеряемые параметры:

$Q_z$  – удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа

$F_z$  – удельное сопротивление грунта на муфте трения, КПа

В результате обработки параметров зондирования определены значения прочностных и деформационных характеристик:

$E$  – модуль деформации, МПа;

$\varphi$  – угол внутреннего трения, град;

$C$  – удельное сцепление, КПа,

Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием приведена в приложении «Н».

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									5
<b>2751/9-ИГИ-Т</b>									



Рис.1.3 Статическое зондирование грунтов на площадке.

Лабораторные исследования образцов грунтов выполнялись в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Выполнены следующие виды работ: определение физико-механических характеристик грунтов, химический анализ водных вытяжек грунтов, СХА воды. Камеральные работы включали в себя обработку результатов инженерно-геологического обследования, буровых работ, лабораторных исследований и составление технического отчета.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

6

В процессе камеральных работ была выполнена статистическая обработка материалов лабораторных испытаний с разделением грунтов на инженерно-геологические элементы с учетом их возраста, геоморфологического положения, текстурно-структурных особенностей и разновидностей грунтов, в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и ГОСТ 25100-2020.

Оформление текстовых и графических материалов выполнено в соответствии с ГОСТ 21.302-2013.

Виды работ, объемы, методика выполнения и ответственные исполнители приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Виды работ	Ед. Изм.	Объемы выполненных работ		Методика выполнения работ
			По прогр.	Фактически	
<b>1. Инженерно-геологические работы</b>					
1.	Рекогносцировочное обследование	км	0.5	0.5	Пешеходный маршрут
2.	Бурение скважин	п.м.	34 скв. 600.0	34 скв. 600.0	Колонковое бурение скважин станком ПБУ-2 диаметром 168 мм до глубины до 10,0-20,0 м.
3.	Отбор монолитов ненарушенной структуры грунтов из скважин	мон.	22	22	Грунтонос задавливающего типа. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014
4.	Статическое зондирование грунтов	точка	6	6	СП 11-105-97 п. 8.16 ГОСТ 19912-2012

Начальник полевой партии: Белов А.С.

Буровой мастер: Берестнев В.А.

Ведущий геолог Прудников С.Г.

**2. Лабораторные работы**

1.	Комплекс физических свойств глинистых грунтов	опр.	22	22	ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы определения физических характеристик (разделы 2, 4, 5, 6, 9.10)
2.	Компрессионный комплекс по одной кривой	опр.	12	12	ГОСТ 12248.4-2020 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. Прибор КПр-1
3.	Органические вещества методом прокаливания	анализ	4	4	ГОСТ 23740-2016
4.	Определение сопротивления грунта срезу, а) медленный консолидированный дренированный.	опр.	12	12	ГОСТ 12248.1-2020. Грунты. Методы лабораторного определения сопротивления срезу. Прибор ПСГ-3А (автоматический). а) после водонасыщения и предварительного уплотнения при давлениях 100,200,300 кПа со стабилизацией на каждой ступени нагрузки.

Испытательный лабораторный центр ООО "РусИнтеКо"

**3. Камеральные работы**

1.	Составление отчета	отч.	1	1	СП 11-105-97, СП 47.13330.2016
----	--------------------	------	---	---	--------------------------------

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

7

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

№ п/п	Виды работ	Ед. Изм.	Объемы выпол- ненных работ		Методика выполнения работ
			По прогр.	Факти- чески	

Главный геолог Юсупов В.Н.  
Ведущий геолог Прудников С.Г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

8

## 2 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Описание исходных материалов и данных, представленных застройщиком (техническим заказчиком):

Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий.

2.2. Оценка возможности использования ранее выполненных инженерных изысканий с учетом срока их давности и репрезентативности:

В 2020 году на близлежащих участках компанией ООО "РусИнтеКо" были выполнены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково». В пределах площадки изысканий инженерно-геологический разрез был изучен до глубины 15,0 м.

**Слой-1. Почвенно-растительный слой (eIV)** представлен суглинком темно-коричневого цвета, легким, твердым с остатками корневой системы травянистых растений.

Ниже по разрезу залегают нижнехвалынские аллювиальные отложения(aIIIv), которые характеризуются глинистым составом. Толща нижнехвалынских отложений относится к разряду ненабухающих, непросадочных и незасоленных грунтов. Классификация грунтов приведена по глинистой составляющей грунтов. Данная толща в зависимости от числа пластичности и консистенции грунтов разбита на следующие элементы:

**Нижнехвалынские аллювиальные отложения(aIIIv),**

- Глина темно-коричневая с красноватым оттенком, твердая, тяжелая, непросадочная. Исключение составляет СКВ № 8 и №9 на глубине 2,0 зафиксирована прослойка грунта слабопросадочного, мощностью 0,5-0,7 м. Глины непросадочные залегают с глубин 0,40-0,55 м до глубины 3,4-5,2 м. Вскрытая мощность слоя 2,9-4,6 м;

**Среднечетвертичные лиманно-морские отложения (ImIIIv):**

- Глина пепельно-серого цвета, тугопластичная. Залегает с глубин 3,4-5,2 м до глубины 12,3- 15,0 м. Максимальная мощность 6,8м;

В гидрогеологическом плане на момент изысканий выполненных в феврале 2020г. Установившийся уровень подземных вод зафиксирован по всем пробуренным скважинам на глубинах от 5,1 до 6,0 м, и соответствует абсолютным отметкам от 24,10-24,15. Прогнозный уровень подземных вод принимается до 1,0 м выше установившегося исходя из сезонных колебаний, что соответствует глубинам от 4,1-5,0 и соответствующим абсолютным отметкам от 25,10-25,15.

На период изысканий инженерно-геологические условия не изменились. Единые климатические, физико-географические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия позволяют оценить материалы изысканий прошлых лет как пригодные для использования.

Результаты этих работ являются основой для общей оценки геологического строения, гидрогеологических условий, характеристики физико-механических свойств грунтов и использованы для составления настоящего отчета.

Список использованных материалов приведен в главе 11.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

9

### 3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

#### 3.1 Географическое положение, геоморфология и рельеф

Местоположение объекта: 413810, Саратовская область, Балаковский район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов, д.2. АО «МЗ Балаково» на земельных участках с кадастровыми номерами 64:40:030301:7833, 64:40:030301:7521.

Расположение объекта показано на обзорном плане района работ рис. 3.1



Рисунок 3.1 - Обзорный план района работ  - положение площадок

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен в районе низкого Заволжья, на II надпойменной террасе долины реки Волга, которая является геоморфологической маркирующей поверхностью долины реки Волги. Поверхность террасы ровная имеет незначительный уклон в сторону реки Б. Иргиз.

Рельеф непосредственно участка изысканий равнинный, с навалами и выемками грунта, с абсолютными отметками по устьям скважин, изменяющимися от 29,68 м до 30,93 м.

#### 3.2 Климатическая характеристика района работ

Климат района работ умеренно-континентальный, характеризуется сухим жарким летом и умеренно холодной зимой с устойчивым зимним покровом.

Ниже представлены параметры наиболее холодного и теплого периодов года, а так же средне месячная и годовая температуры согласно СП 131.13330.2020, см. таблицы 3.1-3.3.

#### Климатические параметры холодного периода года

Таблица 3.1

Саратовская область		
1. Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98	-31	°С
2. Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92	-28	°С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Ив. № подл.						<b>2751/9-ИГИ-Т</b>	Лист
							10

3. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98	-26	°С
4. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92	-24	°С
5. Температура воздуха обеспеченностью 0.94	-13	°С
6. Абсолютная минимальная температура воздуха	-37	°С
7. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	6,4	°С
8. Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха $\leq 0$ , С	139	сут
9. Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0$ , С	-5,8	°С
10. Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8$ , С	189	сут
11. Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ , С	-3,2	°С
12. Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха $\leq 10$ , оС	201	сут
13. Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10$ , С	-2,5	°С
14. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	83	%
15. Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	80	%
16. Количество осадков за ноябрь-март	195	мм
17. Преобладающее направлением ветра за декабрь - февраль	СЗ	
18. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	4,3	м/с
19. Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ , С	3,1	м/с

### Климатические параметры теплого периода года

Таблица 3.2

1. Барометрическое давление	998	гПа
2. Температура воздуха обеспеченностью 0,95	27	°С
3. Температура воздуха обеспеченностью 0,98	30	°С
4. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	27,5	°С
5. Абсолютная максимальная температура воздуха	41	°С
6. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	11,3	°С
7. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	57	%
8. Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	42	%
9. Количество осадков за апрель - октябрь	284	мм
10. Суточный максимум осадков	81	мм
11. Преобладающее направление ветра за июнь - август	СЗ	
12. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	2,2	м/с

### Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С

Таблица 3.3

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-8,5	-8,6	-2,7	8,4	16,1	20,0	22,1	20,7	14,2	6,5	-0,8	-4,5	6,9

Согласно прил. В, СП 50.13330.2012 район изысканий по карте зон влажности относится к зоне 3 (сухая).

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» район изысканий относится к ШВ климатическим подрайонам строительства.

В соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» данный район отнесен к III снеговому району (расчетное значение веса снегового покрова составляет 2.1 кПа), к III вет-

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

11

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

рым районам (нормативное значение ветрового давления составляет 0.38 кПа, соответственно) и к III гололедный район.

Согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016 нормативная глубина сезонного промерзания грунта  $d_{fn}$ , м, определяется по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$$

где  $M_t$  – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений средне-месячных отрицательных температур за год в данном районе, принимаемых по СП 131.13330, а при отсутствии в нем данных для конкретного пункта или района строительства – по результатам наблюдений гидрометеорологической станции, находящейся в аналогичных условиях с районом строительства.

где  $d_0$  – величина, принимаемая равной для суглинков и глин 0,23 м; супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28 м; песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30 м; крупнообломочных грунтов – 0,34 м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков и глин рассчитанная по СП равна  $d_{fn}=0,23 \cdot 5,16=1,19$  (м)

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков и глин рассчитанная по метеорологической станции «Балаково»:  $d_{fn}=0,23 \cdot 5,46=1,26$  (м).

### 3.4 Почвы

По почвенно-климатическим условиям большую часть составляют слабо выщелоченные (типичные), с небольшим содержанием гумуса сверхмощные черноземы. Характерным признаком является то, что они имеют гумусовые горизонты мощностью, достигающие 30 сантиметров. Почва темно-серой окраски на глубине светлеет и приобретает бурый цвет. Профиль сверху имеет комковато-зернистую структуру, внизу – ореховую.

### 3.5 Техногенные условия

В процессе строительства проектируемых объектов для исключения природных геолого-литологических, гидрогеологических, условий, в целях экологической безопасности рекомендуем провести следующие мероприятия:

1) По окончании строительства провести рекультивацию почвы для исключения загрязнения

почв, грунтов, поверхностных и подземных вод, нарушения гидрогеологических условий;

2) Предусмотреть утилизацию строительного мусора в специально отведенные места;

3) При строительстве избегать разлива бензина и нефтепродуктов в почву, грунты, поверхностные и подземные воды.

### 3.6 Рекогносцировочное обследование территории

В ходе рекогносцировочного обследования исследуемой территории поверхностных проявлений активных опасных геологических и инженерно-геологических процессов не выявлено.

В строительном отношении площадка строительства – измененная, спланированная.

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

#### 4 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геологическом строении до глубины 10,0-20,0 м принимают участие современные эоловые почвы (eQ<sub>IV</sub>), нижнехвалынские аллювиальные отложения (aIII<sub>hv</sub>) и среднечетвертичные лиманно-морские отложения (ImIII<sub>hv</sub>).

Согласно анализу полученных материалов и фондовых материалов, включая картматериалы, установлено, что в районе распространены следующие стратиграфо-генетические комплексы:

##### СГК-1

###### 1. Современные эоловые отложения(eQ<sub>IV</sub>)

Представлены современной почвой: суглинком твердым с остатками корневой системы

##### СГК-2

###### 1. Нижнехвалынские аллювиальные отложения(aIII<sub>hv</sub>)

Характеризуются глинистым составом. Толща нижнехвалынских отложений относится к разряду ненабухающих, непросадочных и незасоленных грунтов. Представлены глиной коричневого цвета, пылеватой, непросадочной, легкой, твердой. Слоистой с прослоями до 0,5 мм песка. Ожелезненной.

##### СГК-3

###### 1. Среднечетвертичные лиманно-морские отложения(ImIII<sub>hv</sub>)

Глина легкая пепельно-серого цвета. С прослоями песка до 10 см, тугопластичная, пылеватая.

Распространение выделенных СГК, а также максимальные и минимальные отметки кровли-подошвы представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Распространение СГК

Геологический индекс	СГК	Номера выработок, в которых вскрыт СГК	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Вскрытая мощность, м		
			от	до	от	до	от	до	Σ
eQ <sub>IV</sub>	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,34	0,0 29,68	0,0 30,93	0,3 29,02	0,7 30,33	0,3	0,7	16,1
aIII <sub>hv</sub>	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,34	0,3 29,02	0,7 30,33	5,5 23,98	5,8 25,33	4,9	5,5	170,3
ImIII <sub>hv</sub>	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,34	5,5 23,98	5,8 25,33	10,0 9,68	20,0 20,61	4,2	14,5	393,6

Геологическое строение участка и литологические особенности грунтов, изменение их по глубине и по площади исследуемой территории отражены на инженерно-геологических разрезах, (графическое приложение 3), а также в ведомости выработок(приложение Е).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>2751/9-ИГИ-Т</b>	Лист
							13

## 5 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Гидрогеологические условия в пределах обследованной площадки характеризуются наличием подземных вод приуроченных к нижнехвалынским аллювиальным отложениям (аПшv).

Водовмещающими породами являются глины твердые. В глинах грунтовые воды содержатся в отдельных линзах, гнездах, трещинах. Водоносный горизонт безнапорный, поток грунтовых вод направлен с севера на юг в сторону реки Б.Иргиз.

Гидрогеологические условия района изысканий характеризуются наличием подземных вод I-го водоносного горизонта, приуроченного к аллювиальным глинам. Режим подземных вод – безнапорный, питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

При бурении скважин в ноябре 2021г. в 33 скважинах встречен первый безнапорный горизонт подземных вод, приуроченный к толще нижнехвалынским аллювиальным отложениям на глубинах от 5,4 до 5,6 м. (Абс. отм. 24,13м – 25,53м) в глинистых грунтах (ИГЭ-1). Уровень грунтовых вод непостоянен. Колебания уровня зависят от сезонных климатических факторов. В неблагоприятные периоды года возможен подъем уровня грунтовых вод на 1,0 м. Соответственно прогнозируемый уровень грунтовых вод будет равен высотным отметкам от (25,13 м) до 26,53 м.

Уровни подземных вод по выработкам приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Уровни подземных вод

№ п/п	Сведения о выработке					Сведения о подземных водах				Дата замера	Напор, м	
	Тип выработки, номер	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	Абсолютная отметка забоя, м	Дата проходки	Водоносный горизонт	Появление воды		Установленный уровень			
							Глубина, м	Абс. отм, м	Глубина, м			Абс. отм, м
1	Скв. 1	30,27	10	20,27	06.10.21	1	5,4	24,87	5,4	24,87	06.10.21	
2	Скв. 2	30,18	10	20,18	06.10.21	1	5,5	24,68	5,5	24,68	06.10.21	
3	Скв. 3	30,13	10	20,13	06.10.21	1	5,5	24,63	5,5	24,63	06.10.21	
4	Скв. 4	30,61	10	20,61	07.10.21	1	5,6	25,01	5,6	25,01	07.10.21	
5	Скв. 5	29,72	10	19,72	07.10.21	1	5,5	24,22	5,5	24,22	07.10.21	
6	Скв. 6	30,30	10	20,3	07.10.21	1	5,6	24,70	5,6	24,70	07.10.21	
7	Скв. 7	30,09	10	20,09	08.10.21	1	5,6	24,49	5,6	24,49	08.10.21	
8	Скв. 8	29,89	10	19,89	08.10.21	1	5,5	24,39	5,5	24,39	08.10.21	
9	Скв. 9	29,98	20	9,98	08.10.21	1	5,6	24,38	5,6	24,38	08.10.21	
10	Скв. 10	30,18	20	10,18	09.10.21	1	5,5	24,68	5,5	24,68	09.10.21	
11	Скв. 11	30,01	20	10,01	09.10.21	1	5,5	24,51	5,5	24,51	09.10.21	
12	Скв. 12	30,93	20	10,93	09.10.21	1	5,4	25,53	5,4	25,53	09.10.21	
13	Скв. 13	29,73	20	9,73	09.10.21	1	5,6	24,13	5,6	24,13	09.10.21	
14	Скв. 14	30,31	20	10,31	09.10.21	1	5,5	24,81	5,5	24,81	09.10.21	
15	Скв. 15	30,45	20	10,45	10.10.21	1	5,5	24,95	5,5	24,95	10.10.21	
16	Скв. 16	30,14	20	10,14	10.10.21	1	5,4	24,74	5,4	24,74	10.10.21	
17	Скв. 17	30,00	20	10	10.10.21	1	5,4	24,60	5,4	24,60	10.10.21	
18	Скв. 18	29,79	20	9,79	10.10.21	1	5,5	24,29	5,5	24,29	10.10.21	
19	Скв. 19	30,04	20	10,04	11.10.21	1	5,4	24,64	5,4	24,64	11.10.21	
20	Скв. 20	30,00	20	10	11.10.21	1	5,5	24,50	5,5	24,50	11.10.21	
21	Скв. 21	29,70	20	9,7	11.10.21	1	5,4	24,30	5,4	24,30	11.10.21	
22	Скв. 22	29,84	20	9,84	11.10.21	1	5,5	24,34	5,5	24,34	11.10.21	

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

14

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

№ п/п	Сведения о выработке					Сведения о подземных водах					Дата замера	Напор, м
	Тип выработки, номер	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	Абсолютная отметка забоя, м	Дата проходки	Водоносный горизонт	Появление воды		Установленный уровень			
							Глубина, м	Абс. отм, м	Глубина, м	Абс. отм, м		
24	Скв. 24	29,84	20	9,84	12.10.21	1	5,5	24,34	5,5	24,34	12.10.21	
25	Скв. 25	30,09	20	10,09	12.10.21	1	5,4	24,69	5,4	24,69	12.10.21	
26	Скв. 26	29,95	20	9,95	12.10.21	1	5,4	24,55	5,4	24,55	12.10.21	
27	Скв. 27	30,01	20	10,01	13.10.21	1	5,5	24,51	5,5	24,51	13.10.21	
28	Скв. 28	30,01	20	10,01	13.10.21	1	5,6	24,41	5,6	24,41	13.10.21	
29	Скв. 29	30,06	20	10,06	13.10.21	1	5,5	24,56	5,5	24,56	13.10.21	
30	Скв. 30	29,92	20	9,92	14.10.21	1	5,4	24,52	5,4	24,52	14.10.21	
31	Скв. 31	29,93	20	9,93	14.10.21	1	5,4	24,53	5,4	24,53	14.10.21	
32	Скв. 32	29,84	20	9,84	14.10.21	1	5,4	24,44	5,4	24,44	14.10.21	
33	Скв. 33	30,01	20	10,01	14.10.21	1	5,4	24,61	5,4	24,61	14.10.21	
34	Скв. 34	30,10	20	10,10	13.10.21	1	5,5	24,60	5,5	24,60	13.10.21	

Коэффициенты фильтрации: для ИГЭ-1 - 0,0088 м/сут.; Коэффициенты фильтрации: для ИГЭ-2 - 0,001 м/сут.; Коэффициенты фильтрации определены лабораторным методом в ИЛЦ ООО «РусИнтеКо», расположенной по адресу Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая 39. Согласно приложению «И» СП-11-105-97, непосредственно участок проектируемого строительства по подтопляемости П-А<sub>2</sub> – потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках).

Химический состав жидкой среды для определения степени агрессивности к железобетонным конструкциям приведен в (приложении Л,Т).

Подземные воды:

- Вода хлоридная гидрокарбонатная кальциевая магниевая, пресная, жесткая, нейтральная.

- по максимальному содержанию сульфатов (92,0 мг/дм<sup>3</sup>) при содержании НСО<sub>3</sub> 7.19 мг-экв/дм<sup>3</sup>, неагрессивна к бетонам марок по водонепроницаемости W4 на Портландцементе по ГОСТ 10178-85 и неагрессивна 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 С(3)S не более 65%, С(3)А не более 7%, С(3)А + С(4)АF не более 22% и шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94 (СП 28.13330.2017 табл. В.4, В.5);

- по содержанию агрессивной углекислоты (отс.) и РН (6.74-6.91) неагрессивны к бетонам марки W4 (СП 28.133.2017 табл.В.3);

По максимальному содержанию хлоридов (139.0 мг/дм<sup>3</sup>), 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);

Коррозионная агрессивность подземных вод к алюминиевой оболочке кабеля средняя (РД 34.20.509, табл. П 11.3). Коррозионная агрессивность подземных вод к свинцовой оболочке кабеля низкая (РД 34.20.509, табл. П 11.1).

В соответствии со 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;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>2751/9-ИГИ-Т</b>	Лист
							15

- гидроизоляция подземных конструкций;
- мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод и исключают утечки из водонесущих коммуникаций и т.п. (дренаж, противофильтрационные завесы, устройство специальных каналов для коммуникаций и т.д.).

Выбор одного или комплекса указанных мероприятий должен производиться на основе технико-экономического анализа с учетом прогнозируемого уровня подземных вод, конструктивных и технологических особенностей, ответственности и расчетного срока эксплуатации проектируемого сооружения, надежности и стоимости водозащитных мероприятий и т.п.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<b>2751/9-ИГИ-Т</b>		Лист
											16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

## 6 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В соответствии с ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 20522-2012 на основании материалов буровых, опытных и лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов, на исследуемой территории до изученной глубины 20,0 м в геолого-литологическом разрезе выделено 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ) и 1 слой.

Слой-1. Современная почва: суглинок твердый с остатками корневой системы. Ввиду малой распространенности в отдельный ИГЭ не выделялся. Мощность отложений до 0,7 м. Приложение У. Относительное содержание органического вещества.

В виду своей неоднородности, маломощности, и специфики залегания данный слой не рекомендуется в качестве основания для фундаментов. Слой почвы подлежит срезке и последующей рекультивации.

Класс дисперсных грунтов

Подкласс связные

Тип осадочные

Подтип нижнехвалынские аллювиальные отложения

Вид минеральные

Подвид глинистые грунты

ИГЭ-1 - Глина коричневого цвета, пылеватая, непросадочная, легкая, твердая. Слоистая с прослоями до 0,5 мм песка. Ожелезненная. Мощность отложений от 4,9-5,5 м.

Подробные нормативные и расчетные физико-механические характеристики приведены в приложении У.

Класс дисперсных грунтов

Подкласс связные

Тип осадочные

Подтип среднечетвертичные лиманно-морские отложения

Вид минеральные

Подвид глинистые грунты

ИГЭ-2 - Глина легкая пепельно-серого цвета. С прослоями песка до 10 см, тугопластичная, пылеватая. Мощность отложений от 4,2-14,5 м.

Подробные нормативные и расчетные физические характеристики приведены в приложении У.

Распространение выделенных грунтовых элементов приведено в таблице 6.1.

Нормативные и расчетные показатели грунтов приведены в таблице 6.2.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				

2751/9-ИГИ-Т

Лист

17

Таблица 6.1- Распространение выделенных ИГЭ

Геоиндекс	ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Вскрытая мощность, м		
			от	до	от	до	от	до	Σ
eQ <sub>IV</sub>	слой1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,34	0,0 29,68	0,0 30,93	0,3 29,02	0,7 30,33	0,3	0,7	16,1
aIII <sub>h</sub> v	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,34	0,3 29,02	0,7 30,33	5,5 23,98	5,8 25,33	4,9	5,5	170,3
ImIII <sub>h</sub> v	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,34	5,5 23,98	5,8 25,33	10,0 9,68	20,0 20,61	4,2	14,5	393,6

Таблица 6.2 – Рекомендуемые нормативные значения характеристик грунтов

	К-ф. По р.	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Удельное сцепление, МПа			Угол вн. трения, градусы			Мод деф. МПа	q <sub>s</sub>
		e	ρ <sub>n</sub>	ρ <sub>п</sub>	ρ <sub>г</sub>	c <sub>n</sub>	c <sub>п</sub>	c <sub>г</sub>	φ <sub>n</sub>	φ <sub>п</sub>		
<b>ИГЭ - 1 – Глина коричневого цвета, пылеватая, непросадочная, легкая, твердая. С прослоями до 0,5 мм песка, ожелезненная</b>												
<i>Рекомендуемые значения</i>	0,655	1,95	1,95	1,94	0,041	0,038	0,035	16	14	12,6	25,2	
<i>Лабораторные определения</i>	0,655	1,95	1,95	1,94	0,041	0,038	0,035	16	14	12,6	25,2	
<i>СП 22.13330.2016</i>												
<b>ИГЭ - 2 – Глина легкая пепельно-серого цвета. С прослоями песка до 10 см, тугопластичная, пылеватая</b>												
<i>Рекомендуемые значения</i>	0,854	1,92	1,91	1,91	0,037	0,035	0,034	17,1	16,2	15,6	14,4	
<i>Лабораторные определения</i>	0,854	1,92	1,91	1,91	0,037	0,035	0,034	17,1	16,2	15,6	14,4	
<i>СП 22.13330.2016</i>												

В дополнение к буровым работам было выполнено статическое зондирование с целью уточнения характера распространения литологических разностей, а также изучения механических свойств грунтов. Нормативные значения механических характеристик представлены в таблице 6.3, а более подробная информация касательно обработки результатов статического зондирования представлена в текстовом приложении Н.

2751/9-ИГИ-Т

Лист

18

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

Графики изменения лобового и бокового сопротивления грунтов в точках зондирования отображены на графических приложениях.

Таблица 6.3 – Нормативные значения механических характеристик грунтов по результатам статического зондирования

Номер ИГЭ	количество частных значений		значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда, МПа				сопротивление на боковой поверхности, кН	нормативные значения характеристик грунта		
	общее	взятое в расчет	минимальное	максимальное	нормативное	коэф. вариации		нормативное	модуль деформ. МПа	угол внутр. трения, °
1	154	154	0,7	5,9	2,71	0,343	94,42	19,0	19,0	0,039
2	133	133	0,8	4,6	2,18	0,286	63,23	15,3	19,0	0,036

По результатам проведения лабораторных и полевых (статическое зондирование) исследований, было проведено сопоставление полученных значений характеристик, результаты которого приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Нормативные и расчетные значения основных физических и механических характеристик грунтов по ИГЭ.

Но-мер ИГЭ	Наименование характеристики	Лабораторные исследования			Статическое зондирование		
		Норм	0,85	0,95	Норм	0,85	0,95
1	Модуль деформации, МПа	<b>25,2</b>	25,2	25,2	<b>19,0</b>	19,0	19,0
	Модуль деформации (вод.), МПа	-	-	-	-	-	-
	Удельное сцепление, кПа	<b>0,041</b>	0,038	0,035	<b>0,039</b>	0,038	0,038
	Угол внутреннего трения, град.	<b>16,0</b>	14,0	12,6	<b>19,5</b>	19,3	19,3
	Плотность грунта природного сложения, г/см <sup>3</sup>	<b>1,95</b>	1,95	1,94	-	-	-
2	Модуль деформации (ест.), МПа	<b>14,4</b>	14,4	14,4	<b>15,3</b>	15,3	15,3
	Удельное сцепление, кПа	<b>0,037</b>	0,035	0,034	<b>0,036</b>	0,036	0,035
	Угол внутреннего трения, град.	<b>17,1</b>	16,2	15,6	<b>18,5</b>	18,4	18,4
	Плотность грунта природного сложения, г/см <sup>3</sup>	<b>1,92</b>	1,91	1,91	-	-	-

Согласно вышеприведенным данным наблюдается расхожимость результатов лабораторных испытаний грунта и статического зондирования, проявляющаяся в различиях модулей деформации и значениях удельного сцепления.

Для грунтов ИГЭ 1, ИГЭ 2 рекомендуется принять значения механических характеристик по наименьшим значениям.

В дополнение к результатам статического зондирования был произведен расчет предельного заглубления сваи, представленный в приложении С.

2751/9-ИГИ-Т

Лист

19

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

## 6.2 Химические свойства грунтов

Химический состав грунта для определения степени его агрессивности для бетона и железобетона согласно таблицы В.1; В.2 СП 28.13330.2017 приведен в приложении М,Р. Оценка определена по наихудшим значениям представлена в таблице 6.5-6.7.

Таблица 6.5 - Химический состав твердой среды (грунта) для определения степени агрессивности к бетону

Зона влажности	Сульфаты SO <sub>4</sub> , мг на 1 кг грунта	Хлориды Cl <sup>-</sup> , мг на 1 кг грунта
Зона 3 - сухая	<u>258,0</u>	<u>354,5</u>

Таблица 6.6 - Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны

Цемент	Степень агрессивного воздействия грунта на бетон				
	W4	W6	W8	W10 - W14	W16 - W20
Группа по сульфатостойкости I Портландцемент, не вошедший в группу II	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Группа по сульфатостойкости II Портландцемент с содержанием в клинкере С3S не более 65 %, С3А - не более 7 %, С3А + С4АF - не более 22 % и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Группа по сульфатостойкости III Сульфатостойкие цементы	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Таблица 6.7 - Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях

Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру в бетоне		
W4 - W6	W8	Более W10
Слабоагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

В соответствии с СП 28.13330.2017 таблица В.1 степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон марки по водонепроницаемости W4 для группы по сульфатостойкости I являются неагрессивными, для марки бетона W6-W20 – неагрессивные.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон марки по водонепроницаемости W4- W20 для группы по сульфатостойкости II являются неагрессивными

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон марки по водонепроницаемости W4-W20 для группы по сульфатостойкости III – неагрессивные.

В соответствии с СП 28.13330.2017 таблица В.2 степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях на бетон марки по водонепроницаемости W4-W6 – слабоагрессивная, W8-W10 – неагрессивная, более W10 – неагрессивная.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

### 2751/9-ИГИ-Т

Лист

20

## 7 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

К специфическим грунтам на исследуемой территории относятся:

- современная почва.

Слой-1. Современная почва: суглинок твердый с остатками корневой системы. Ввиду малой распространенности в отдельный ИГЭ не выделялся. Мощность отложений до 0,7 м. Приложение У. Относительное содержание органического вещества.

В виду своей неоднородности, маломощности, и специфики залегания данный слой не рекомендуется в качестве основания для фундаментов. Слой почвы подлежит срезке и последующей рекультивации.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист
						<b>2751/9-ИГИ-Т</b>	21	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

## 8 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений, способных отрицательно влиять на устойчивость проектируемых сооружений, рассматриваемой территории связана с потенциальным подтоплением территории и сейсмичностью района.

### Подтопление территории

Согласно приложению «И» СП-11-105-97, ч. II, непосредственно участок проектируемого строительства по подтопляемости II-A<sub>2</sub> – потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках). Коэффициенты фильтрации: для ИГЭ-1 - 0,0088 м/сут.; Коэффициенты фильтрации: для ИГЭ-2 - 0,001 м/сут.; Коэффициенты фильтрации определены лабораторным методом в ИЛЦ ООО «РусИнтеКо», расположенной по адресу Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая 39.

### Сейсмичность

Согласно сейсмическому районированию по картам ОСР-2015 СП 14.133330.2018 расчетная сейсмическая интенсивность в баллах не нормируется для карт ОСР-2015-А и ОСР-2015-В. Для карты ОСР-2015-С составляет – 6 баллов.

Категория грунтов ИГЭ-1, ИГЭ-2 по сейсмическим свойствам – II.

Для проектируемых объектов принята карта ОСР-2015-В.

### Морозное пучение грунтов

Морозное пучение грунтов. Нормативная глубина промерзания, определенная по СП 131.13330.2020 по среднегодовой отрицательной температуре воздуха города Балаково составляет для суглинка и глин – 1,26м.

Морозное пучение грунтов определено по ГОСТ 25100-2020. По степени морозного пучения грунты делятся на следующие группы:

- а) ИГЭ-1 относится к слабопучинистым и практически непучинистым грунтам.
- б) ИГЭ-2 относится к практически непучинистым грунтам. При условии набухания будет являться сильнопучинистым грунтом.

За основу, при разделении грунтов по группам пучинистости, принята консистенция грунта.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									22
<b>2751/9-ИГИ-Т</b>									

## 9 ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Инженерно-геологические условия среды полностью зависят от изменений факторов инженерно-геологических условий. Следует обратить внимание на один важный фактор.

В связи с повышением уровня грунтовых вод возможно подтопление фундамента проектируемых зданий, сооружений. Грунты ИГЭ 1 с учетом водонасыщения и прогнозного уровня грунтовых вод на отметке от 25,13 м до 25,53 м.от поверхности, переходят в тугопластичную консистенцию. Показатель текучести при замачивании 0,46.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									23
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	

**2751/9-ИГИ-Т**



- мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод и исключают утечки из водонесущих коммуникаций и т.п. (дренаж, противофильтрационные завесы, устройство специальных каналов для коммуникаций и т.д.).

Выбор одного или комплекса указанных мероприятий должен производиться на основе технико-экономического анализа с учетом прогнозируемого уровня подземных вод, конструктивных и технологических особенностей, ответственности и расчетного срока эксплуатации проектируемого сооружения, надежности и стоимости водозащитных мероприятий и т.п.

6. Согласно сейсмическому районированию по картам ОСР-2015 и приложению А (обязательное) СП 14.133330.2018 расчетная сейсмическая интенсивность по ступеням сейсмической опасности для карт ОСР-2015-А и ОСР-2015-В – не нормируется и для карты ОСР-2015-С составляет – 6 баллов соответственно.

Для проектируемых объектов принята карта ОСР-2015-В.

Остальные опасные природные процессы, перечисленные в приложении СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий», на участке изысканий отсутствуют.

В соответствии с СП 47.13330.2016 категория сложности инженерно-геологических условий – II (средней сложности), исходя из совокупности факторов, которые оказывают существенное влияние на выбор проектных решений.

7. Специфические грунты описаны в главе 6.

- современная почва слой 1

Слой-1. Современная почва: суглинок твердый с остатками корневой системы. Ввиду малой распространенности в отдельный ИГЭ не выделялся. Мощность отложений до 0,7 м. Приложение Ф. Относительное содержание органического вещества.

В виду своей неоднородности, маломощности, и специфики залегания данный слой не рекомендуется в качестве основания для фундаментов. Слой почвы подлежит срезке и последующей рекультивации.

8. Характер распространения специфических грунтов, изменение их мощности и условия залегания отображены на инженерно-геологических разрезах в графической части технического отчета.

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

10. Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений, способных отрицательно влиять на устойчивость проектируемых сооружений, рассматриваемой территории связана с потенциальным подтоплением территории и сейсмичностью района и морозным пучением грунтов. Описание их приведено в главе 8. Также дан прогноз изменения инженерно-геологических условий в главе 9.

11. Климат района работ умеренно-континентальный, характеризуется сухим жарким летом и умеренно холодной зимой с устойчивым зимним покровом. Согласно прил. В, СП 50.13330.2012 район изысканий по карте зон влажности относится к зоне 3 (сухая).

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» район изысканий относится к IIIВ климатическим подрайонам строительства.

В соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» данный район отнесен к III снеговому району (расчетное значение веса снегового покрова составляет 2.1 кПа), к III ветровым районам (нормативное значение ветрового давления составляет 0.38 кПа, соответственно) и к III гололедный район. Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков и глиен рассчитана и составляет:  $d_{fn}=0,23 \cdot 5,16=1,19$  (м)

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков и глиен рассчитанная по метеорологической станции «Балаково»:  $d_{fn}=0,23 \cdot 5,46=1,26$  (м).

12. Группы грунтов по трудности разработки определена согласно [8] и приведена в таблице 12.1.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

25

Таблица 12.1 – Группы грунтов по трудности разработки

Номер ИГЭ, слоя	Номенклатурное наименование	№ группы грунтов по трудности разработки (ГЭСН-2020)
с1	Современная почва: суглинок твердый с остатками корневой системы	9Б
1	Глина коричневого цвета, пылеватая, непросадочная, легкая, твердая. Слоистая с прослоями до 0,5 мм песка. Ожелезненная.	8Д
2	Глина легкая пепельно-серого цвета. С прослоями песка до 10 см, тугопластичная, пылеватая.	8Д

13. Нормативная глубина промерзания грунтов – 1,26 м.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

26

## 11 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ И МАТЕРИАЛОВ

1. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ
2. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
3. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
4. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
5. СП 131.13330.2020 Строительная климатология.
6. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.
7. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии.
8. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.
9. ГЭСН-81-02-01-2020 Сборник 1. Земляные работы.
10. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
11. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
12. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
13. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
14. ГОСТ 12248.1-2020 — ГОСТ 12248.11-2020. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
15. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
16. ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности.
17. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
18. Справочник гидрогеолога, под редакцией М.Е.Альтовского, М., Госгеолтехиздат, 1962
19. Вальков В.Ф., Колесников С.И., Казеев К.Ш. Почвы Юга России: классификация и диагностика, Ростов-на-Дону, СКНЦВШ, 2002 год.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<b>2751/9-ИГИ-Т</b>	Лист
										27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

Согласовано

Генеральный директор

ООО "РусИнтеК"



РусИнтеК  
Р.В. Тесленко

« 01 » ноября 2021 год «УТВЕРЖДАЮ»:



Генеральный директор  
АО «Металлургический Завод Балаково»  
Бабенко В.В.

«УТВЕРЖДАЮ»:  
« 1 » ноября 2021 год

## ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Наименование и место расположения объекта	Известковый цех АО «Металлургический Завод Балаково» 413810, Саратовская область, Балаковский район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов, д.2
2	Идентификационные сведения об объекте (функциональное назначение, уровень ответственности зданий и сооружений)	
3	Вид строительства	Новое строительство
4	Сведения о стадийности проектирования, об этапе работ, сроках проектирования	Двух стадийное проектирование: – проектная документация; – рабочая документация. Инженерные изыскания выполнить в один этап в объеме, необходимом для разработки проектной и рабочей документации. Сроки выполнения работ – согласно договора. При выполнении изысканий учитывать, при наличии, результаты ранее выполненных инженерных изысканий.
5	Данные о месторасположении и границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) строительства	Объекты площадки цеха обжига извести расположены в границах земельного участка с кадастровым номером 64:40:030301:7833, 64:40:030301:7521
6	Предварительная характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду с указанием пределов этих воздействий в пространстве и времени	В соответствии в действующими нормативными документами.

7	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. №190-ФЗ.</li> <li>2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений от 30.12.2009 г. №384-ФЗ.</li> <li>3. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (актуализир. ред. СНиП 11-02-96).</li> <li>4. СП 22.13330.2012 Основания зданий и сооружений (актуализир. ред. СНиП 2.02.01-83).</li> <li>5. СП 34.13330.2011 Автомобильные дороги (актуализир. ред. СНиП 2.05.02-85).</li> <li>6. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии (актуализир. ред. СНиП 2.03.11-85).</li> <li>7. СП 131.13330.2012 Строительная климатология (актуализир. ред. СНиП 23-01-99).</li> <li>8. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Части I-III.</li> <li>9. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.</li> <li>10. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.</li> </ol>
8	Требования к точности, надежности, долговечности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях	<p>В соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 и ГОСТ 20522-2012.</p> <p>При необходимости выполнить геотехнические изыскания.</p>
9	Сведения и данные о проектируемых объектах, габариты зданий и сооружений	Конструктивная техническая характеристика объекта приведена в приложении 1.
10	Данные о проектируемых нагрузках на основание, предполагаемых типах фундаментов, глубинах заложения фундаментов, о высоте и этажности зданий и сооружений, о предполагаемой сфере взаимодействия проектируемых объектов с основаниями фундаментов	Приведены в приложении 1
11	Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий, включая отраслевую специфику проектируемых объектов	Не требуется
12	Требования к оценке рисков опасных процессов и явлений, интенсивность сейсмических процессов в баллах	Не требуется

	(сейсмичность) для района строительства	
13	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки порядок представления изыскательской продукции и форматы материалов в электронном виде)	<p>Результаты изысканий представить в форме технического отчета.</p> <p>Срок представления – согласно договора.</p> <p>Электронную версию представить с подписями в формате PDF и, для передачи на экспертизу, в форматах согласно Приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 12 мая 2017 г. № 783/пр "Об утверждении требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий и проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства"</p>
14	Прочие требования	<p>Исполнитель обязуется без дополнительной оплаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать при прохождении Заказчиком государственной экспертизы;</li> <li>- предоставлять пояснения, документы и обоснования по требованию Заказчика.</li> </ul>
15	Сведения об организации, осуществляющей проектирование	<p>ООО «ОЛЛТЕКПРОЕКТ» 111394, город Москва, Перовская ул, д. 6б к. 7, помещ. эт.1, пом. 16, ком. 3.2 e-mail: <a href="mailto:info@alltechproject.com">info@alltechproject.com</a> <a href="http://www.alltechproject.com">www.alltechproject.com</a></p>
16	Наименование и местонахождение застройщика и/или технического заказчика	<p><u>Застройщик:</u> АО «Металлургический Завод Балаково» 413810, Саратовская область, Балаковский район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов, д.2 <a href="mailto:priemnaya@balmetall.ru">priemnaya@balmetall.ru</a></p> <p><u>Технический заказчик:</u> АО «Металлургический Завод Балаково» 413810, Саратовская область, Балаковский район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов, д.2 <a href="mailto:priemnaya@balmetall.ru">priemnaya@balmetall.ru</a></p>

Приложение 1 Конструктивная характеристика проектируемых зданий и сооружений

СОГЛАСОВАНО:

От Застройщика:

Первый заместитель генерального  
директора по капитальному  
строительству  
АО «Металлургический Завод  
Балаково»

А.Б. Мионов

Руководитель проекта  
АО «Металлургический Завод  
Балаково»

В.И. Мосолов

От проектной организации:

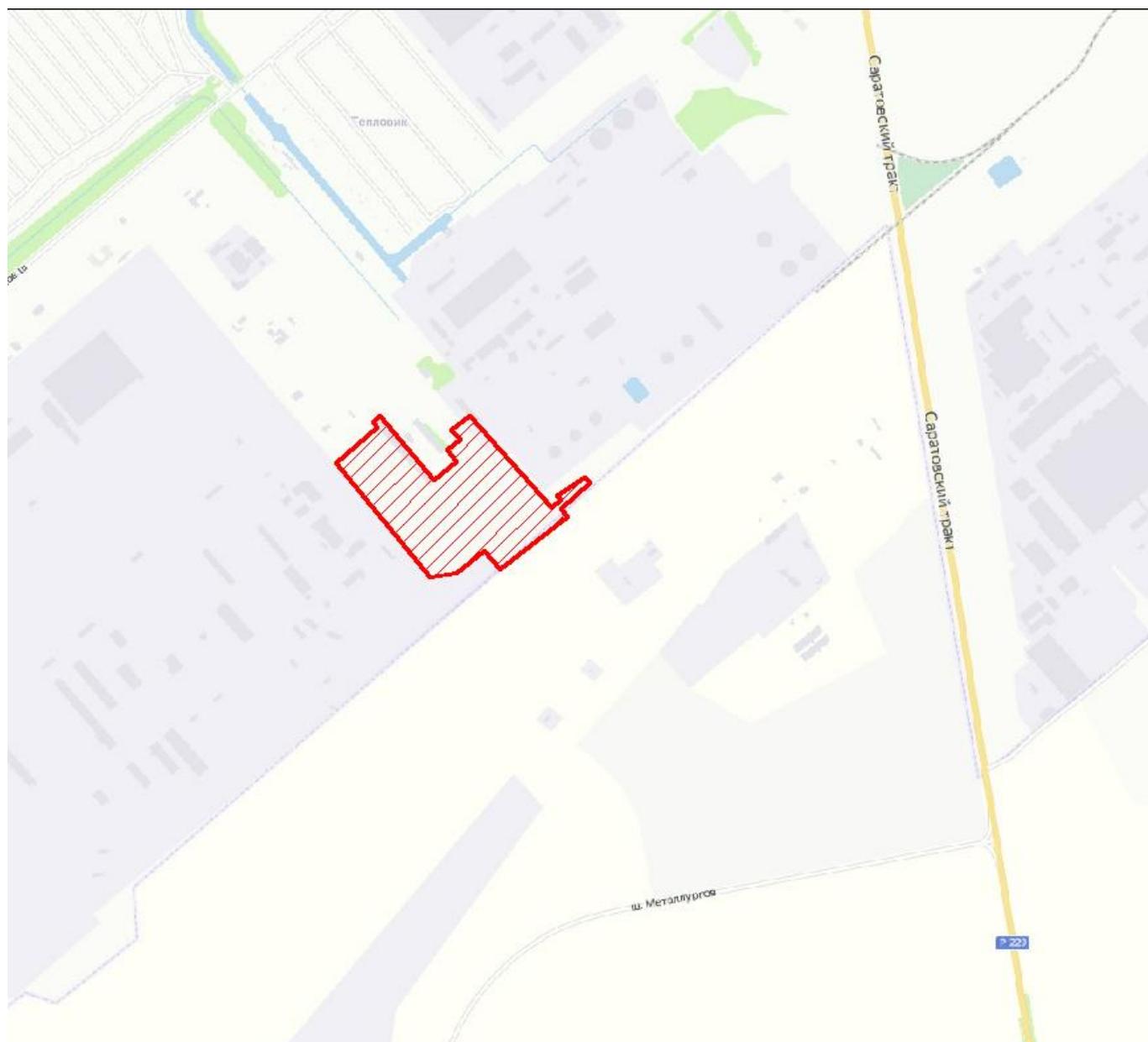
Главный инженер  
ООО «ОЛЛТЕКПРОЕКТ»



А.М. Охрименко

От Исполнителя:

## Ситуационный план



Участок инженерных изысканий

**Приложение № 2 к заданию на выполнение инженерно-геологических изысканий  
Техническая характеристика зданий и сооружений**

№ п/п	№ пояс. таблицы	Вид и назначение проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Намечаемый вид (тип) фундаментов (свайный, плита, ленточный), его размеры, отметка ростверка свайного фундамента	Этажность	Нагрузка на фундамент		Предполагаемая глубина заложения фундаментов или погружения свай	Наличие открыто технологических процессов	Наличие подвалов, приемков их глубина и назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемая жема площадь, м	Предполагаемые нагрузки на грунт, кг (кв.см)	Чувствительность к неравномерным осадкам (допускаемые величины)
							на одну опору куст, (свай)	на 1 п.м свайного поля							
1	1	Склад известняка		277x35	Отдельностоящие на естественном основании 4,8x3,6 м	1	120 тс		-3,0 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016
2	2, 3	Корпус подготовки известняка		7.50x23	Плитного типа на естественном основании 25x9,5 м	4	-		-1,8 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016
3	4, 5	Печь обжига известняка		22.50x11	Плитного типа на естественном основании 16x20 м	3	-		-3,0 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016
4	6, 7	Корпус дробления и грохочения извести		19.50x14 м	Плитного типа на естественном основании 25x9,5 м	4	-		-1,8 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016
6	9	Административно-бытовой корпус		8.50x2.8	Отдельностоящие на естественном основании 1,8x1,8 м	2	40 тс		-1,8 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016
7	12	КПП		6,0x2,4 м	Плитного типа на щебеночной подушке 6,2x2,6 м	1	16 тс		-0,100 м	-	-	-	1,0	до 1,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(обязательное)**  
**Выписка из реестра членов СРО**

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

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

01.04.2022 г.

*(дата)*

№ 349

*(номер)*

Саморегулируемая организация Ассоциация «КубаньСтройИзыскания»

*(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)*

Саморегулируемые организации, основанная на членстве лиц, выполняющих  
инженерные изыскания

*(вид саморегулируемой организации)*

Российская Федерация, 350001, Краснодарский край, г. Краснодар,  
ул. Маяковского, д. 123/ул. Кавказская, д. 152, [www.kubstriz.ru](http://www.kubstriz.ru), [kubstriz@mail.ru](mailto:kubstriz@mail.ru)

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

СРО-И-006-09112009

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

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «РусИнтеКо»

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

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «РусИнтеКо»
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	2308125180
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1062308034590
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	350015, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, 39
1.5. Место фактического осуществления деятельности <i>(только для индивидуального предпринимателя)</i>	
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	1101141
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	25.01.2011г.
2.3. Дата <i>(число, месяц, год)</i> и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.01.2011г. Протокол №03
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	25.01.2011г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	-
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

**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:

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
01.02.2011г.	26.04.2011г.	-

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:

а) первый	V	25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей
б) второй	_____	_____
в) третий	_____	_____
г) четвертый	_____	_____
д) пятый *	_____	_____
е) простой *		в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства

\* заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

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:

а) первый	V	25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей
б) второй	_____	_____
в) третий	_____	_____
г) четвертый	_____	_____
д) пятый *	_____	_____

\*заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

**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

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

Генеральный директор  
(должность уполномоченного лица)  
М.П.



*(Handwritten signature)*  
(подпись)

Т.П. Хлебникова  
(инициалы, фамилия)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>2751/9-ИГИ-Т</b>	Лист





# ПРИЛОЖЕНИЕ К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ РОСС RU.0001.518712

Общество с ограниченной ответственностью "РусИнтеКо", ИНН 2308125180

Адреса места (мест) осуществления деятельности:

350015, Россия, Краснодарский край, Краснодар, ул. Новокузнецкая, дом 39;  
350015, РОССИЯ, Краснодарский край, г Краснодар, ул Коммунаров, дом 192;

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации"

Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации

Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://fsa.gov.ru/>



Дата формирования выписки 20 сентября 2021 г.

Стр. 1/1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист



**ПРОГРАММА  
ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
по объекту: Известковый цех**

**1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

**1.1. Наименование, местоположение, идентификационные сведения об объекте:**

Известковый цех

АО «Металлургический Завод Балаково»

413810, Саратовская область, Балаковский район,

с. Быков Отрог, шоссе Metallургов, д.2

**1.2. Границы изысканий:**

Объекты площадки известкового цеха расположены в границах земельного участка с кадастровым номером 64:40:030301:7833

**1.3. Идентификационные сведения об объектах (функциональное назначение, уровень ответственности зданий и сооружений):**

Известковый цех:

- функциональное назначение: производственное;
- уровень ответственности: нормальный (согласно части 7 статьи 4 ФЗ от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений");
- класс зданий и сооружений: КС-2 (приложение А ГОСТ 27751-2014);
- степень огнестойкости III;
- класс функциональной пожарной опасности: Ф3.1;
- класс конструктивной пожарной опасности: С0;
- вид строительства: новое строительство;
- сейсмичность района: принять по карте В ОСР-2015.

**1.4. Характеристики проектируемых зданий и сооружений:**

№ п/п	№ проекции	Бид и назначение проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Намечаемый вид (тип) фундаментов (свайный, плита, ленточный), его размеры, отметка розетки свайного фундамента	Этажность	Нагрузка на фундамент		Предполагаемая глубина заложения фундаментов или сооружения свай	Наличие оснований по соседству	Наличие подвалов, приямок и глубина и назначение	Наличие подземных вод	Предполагаемая отметка, м	Предполагаемые нагрузки на грунт, кг (кв.см)	Устойчивость к неравномерным осадкам (допускаемые величины)
							на одну опору (свай)	на 1 п.м свай-ного поля							
1	1	Склад известняка		277x35	Отдельностоящие на естественном основании 4,8x3,6 м	1	120 тс	-3,0 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016	
2	2, 3	Корпус подготовки известняка		7.50x23	Плитного типа на естественном основании 25x9,5 м	4	-	-1,8 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016	
3	4, 5	Печь обжига известняка		22.50x11	Плитного типа на естественном основании 16x20 м	3	-	-3,0 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016	
4	6, 7	Корпус дробления и грохочения извести		19.50x14 м	Плитного типа на естественном основании 25x9,5 м	4	-	-1,8 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016	
5	8	Эстакада энергоносителей		300 м	Отдельностоящие на естественном основании 2,8x1,8 м	-	40 тс	-1,8 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016	
6	9	Административно-бытовой корпус		8.50x2.8	Отдельностоящие на естественном основании 1,8x1,8 м	2	40 тс	-1,8 м	-	-	-	2,0	до 2,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП 22.13330.2016	
7	12	КПП		6,0x2,4 м	Плитного типа на щебеночной	1	16 тс	-0,100 м	-	-	-	1,0	до 1,0 кг/см <sup>2</sup>	Согласно СП	

### 1.5. Цели и задачи инженерных изысканий:

Целью инженерно-геологических изысканий является комплексное изучение природных и техногенных условий исследуемой территории, уточнение инженерно-геологических условий и прогноз их изменений в период строительства и эксплуатации, получение материалов и данных, необходимых для разработки окончательных объемно-планировочных решений, расчетов оснований, фундаментов и конструкций сооружений, охране окружающей среды, рациональному природопользованию и обоснованию методов производства земляных работ в объеме, достаточном для обоснования проектных решений по строительству и мероприятий по инженерной защите территории и сооружений от опасных геологических и инженерно-геологических процессов, в соответствии с требованиями нормативных документов и техническим заданием.

### 1.6. Краткая характеристика природных и техногенных условий района:

Территория изысканий расположена в Саратовской области, Балаковский район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов, д.2 АО «Металлургический Завод Балаково» Сейсмичность района строительства принять по карте В комплекта ОСР-2015.

### 1.7. Основание для составления программы изысканий:

- договор № 2751-ИИ от 08.07.2021 г.;
- техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий.

### 1.8. Сведения о застройщике (техническом заказчике):

АО «Металлургический Завод Балаково» 413810, Саратовская область, Балаковский район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов, д.2 [priemnaya@balmetall.ru](mailto:priemnaya@balmetall.ru)

### 1.9. Сведения об исполнителе инженерно-геологических изысканий:

ООО "РусИнтеКо"

350015, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, 39

Тел/факс: 8 (861) 204-04-02

rusinteko.ru, [mail@rusinteko.ru](mailto:mail@rusinteko.ru)

Генеральный директор Тесленко Р.В.

ООО «РусИнтеКо» осуществляет деятельность по инженерным изысканиям на основании членства в СРО Ассоциация "КубаньСтройИзыскания", регистрационный номер 1101141, дата регистрации в реестре 25.01.2011 г.

### 1.10. Стадия проектирования и изысканий:

Проектная документация.

## 2. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

### 2.1. Описание исходных материалов и данных, представленных застройщиком (техническим заказчиком):

- задание на выполнение инженерно-геологических изысканий.
- схема генплана масштаба 1 : 1 000. № 9035.1/14-ПЗУ

### 2.2. Результаты анализа степени изученности района работ:

В 2020 году на близлежащих участках компанией ООО "РусИнтеКо" были выполнены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Рельсобалочный цех АО «Металлургический Завод Балаково»».

## 3. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Участок исследований расположен в Саратовская область, Балаковский район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов, д.2. АО «Металлургический Завод Балаково»

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен в районе низкого Заволжья, на II надпойменной террасе долины реки Волга, которая является геоморфологической маркирующей поверхностью долины реки Волги. Поверхность террасы ровная имеет незначительный уклон в сторону реки Б. Иргиз.

Рельеф непосредственно участка изысканий равнинный, с навалами и выемками грунта, с абсолютными отметками по устьям скважин, изменяющимися от 28,83 м до 30,19 м.

Климат района работ умеренно-континентальный, характеризуется сухим жарким летом и умеренно холодной зимой с устойчивым зимним покровом. Согласно прил. В, СП 50.13330.2012 район изысканий по карте зон влажности относится к зоне 3 (сухая).

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» район изысканий относится к ШВ климатическим подрайонам строительства.

В соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» данный район отнесен к III снеговому району (расчетное значение веса снегового покрова составляет 2.1 кПа), к III ветровым районам (нормативное значение ветрового давления составляет 0.38 кПа, соответственно) и к III гололедный район. Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков и глин рассчитанная по СП 22.13330.2016 п.5.5.3:  $d_{fn}=0,23 \cdot 5,16=1,19$  (м)

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков и глин рассчитанная по метеорологической станции «Балаково»:  $d_{fn}=0,23 \cdot 5,46=1,26$  (м).

## 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В пределах площадки изысканий инженерно-геологический разрез был изучен до глубины 15,0 м.

**Слой-1. Почвенно–растительный слой (eIV)** представлен суглинком темно-коричневого цвета, легким, твердым с остатками корневой системы травянистых растений.

Ниже по разрезу залегают нижнехвалынские аллювиальные отложения(aIII<sub>hv</sub>), которые характеризуются глинистым составом. Толща нижнехвалынских отложений относится к разряду ненабухающих, непросадочных и незасоленных грунтов. Классификация грунтов приведена по глинистой составляющей грунтов. Данная толща в зависимости от числа пластичности и консистенции грунтов разбита на следующие элементы:

### **Нижнехвалынские аллювиальные отложения(aIII<sub>hv</sub>),**

- Глина темно-коричневая с красноватым оттенком, твердая, тяжелая, непросадочная. Исключение составляет СКВ № 8 и №9 на глубине 2,0 зафиксирована прослойка грунта слабопросадочного, мощностью 0,5-0,7 м. Глины непросадочные залегают с глубин 0,40-0,55 м до глубины 3,4-5,2 м. Вскрытая мощность слоя 2,9-4,6 м;

### **Среднечетвертичные лиманно-морские отложения (ImIII<sub>hv</sub>):**

- Глина пепельно- серого цвета, тугопластичная. Залегают с глубин 3,4-5,2 м до глубины 12,3- 15,0 м. Максимальная мощность 6,8м;

В гидрогеологическом плане на момент изысканий выполненных в феврале 2020г. Установившийся уровень подземных вод зафиксирован по всем пробуренным скважинам на глубинах от 5,1 до 6,0 м, и соответствует абсолютным отметкам от 24,10-24,15. Прогнозный уровень подземных вод принимается до 1,0 м выше установившегося исходя из сезонных колебаний, что соответствует глубинам от 4,1-5,0 и соответствующим абсолютным отметкам от 25,10-25,15.

## **5. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ**

Основными геологическими и инженерно-геологическими процессами в пределах изучаемой трассы являются: подтопляемость и сейсмичность.

Подтопление. Согласно приложению «И» СП-11-105-97, ч.II, непосредственно участок проектируемого строительства по подтопляемости П-А<sub>2</sub> – потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках). Коэффициенты фильтрации: для ИГЭ-1 - 0,0088 м/сут.; Коэффициенты фильтрации: для ИГЭ-2 - 0,001 м/сут.; Коэффициенты фильтрации определены лабораторным методом в ИЛЦ ООО «РусИнтеКо», расположенной по адресу Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая 39.

Сейсмичность. Согласно сейсмическому районированию по картам ОСР-2015 и приложению А (обязательное) СП 14.133330.2018 расчетная сейсмическая интенсивность в баллах по шкале MSK-64 составляет по ступеням сейсмической опасности нормируется для карт ОСР-2015-А и ОСР-2015-В – не нормируется и для карты ОСР-2015-С – 6 баллов соответственно.

Категория грунтов ИГЭ-1, ИГЭ-2 по сейсмическим свойствам – II.

Для проектируемых объектов принята карта ОСР-2015-В.

## **6. СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ**

### **6.1. Инженерно-геологические изыскания**

Виды и объёмы инженерно-геологических работ назначаются и выполняются в соответствии с требованиями действующих документов СП 446.1325800.2019, СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 и других нормативных документов с учетом типа ответственности сооружения и сложности инженерно-геологических условий.

В соответствии с приложением «Б» СП 11-105-97 исследуемый участок относится ко II категории сложности (средней) инженерно-геологических условий.

Для получения инженерно-геологических материалов требуется выполнить комплекс работ - сбор имеющихся геологических материалов, рекогносцировочное обследование, буровые работы, лабораторные исследования грунтов, камеральную обработку материалов инженерно-геологических работ (СП 11-105-97 п.5).

#### **6.2.1. Предполевые работы**

Сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет и других данных об инженерно-геологических условиях.

На этой стадии собираются, систематизируются и обрабатываются имеющиеся опубликованные данные по региону в целом и участке работ в частности.

#### **6.2.2. Рекогносцировочное обследование**

В задачу рекогносцировочного обследования и маршрутных наблюдений входит:

- фиксация всех рек, дорог, оврагов, балок, каналов и других препятствий;
- описание рельефа местности и геоморфологических условий участка;
- документация имеющихся обнажений и фотодокументация;

- фиксация водопроявлений;
- описание геоботанических индикаторов (характера растительности) геологических и гидрогеологических условий.

На участках проявления геологических, инженерно-геологических процессов выполняется их описание с оценкой площади поражения и активности.

В ходе обследования проводится опрос местного населения об имевших место проявлениях опасных геологических процессов (оползни, подтопление и т.д.), чрезвычайных ситуациях, связанных с природными явлениями, и др.

Положение и размеры участков развития опасных геологических процессов определяется в ходе инженерно-геологического обследования.

При наличии эрозионного подмыва склона в бортах долин проводятся дополнительные маршруты вдоль береговой линии.

На участках развития подтопления выявляются источники и причины подтопления, а также негативные последствия (заболочивание, образование бугристо-западинных форм на оползневых и оползнеопасных склонах).

Рекогносцировка и маршрутные наблюдения сопровождаются необходимым объемом горных работ (проходка закопшек, расчисток, неглубоких шурфов) с контрольным отбором образцов грунтов, с координатной привязкой точек наблюдения. Инженерно-геологическое обследование при хорошей проходимости – 0,5 км.

### **6.2.3. Проходка горных выработок и полевые опытные работы**

Проходка горных выработок осуществляется согласно заданию на выполнение инженерных изысканий и нормативных документов СП 11-105-97. Расстояние между горными выработками определяется в соответствии с СП 446.1325800.2019.

Буровые работы выполняются для изучения литологического разреза, определения глубин залегания грунтовых вод, отбора проб грунта и воды.

Проходка горных выработок осуществляется механизированным способом буровой установкой ПБУ-2, смонтированной на базе Камаз, грунтоносом задавливающего и обуривающего типа, диаметром 108мм. В водонасыщенных песках и гравийно-галечниковых отложениях – желонкой 127 мм.

Глубины выработок определяется в соответствие с проектируемыми типами фундаментов и характера нагрузок на фундаменты, согласно СП 11-105-97, часть I (таблица 7.2) и СП 446.1325800.2019. Глубины выработок допускается изменять в зависимости от конкретных геологических условий.

Предварительная разбивка выработок и их топографическая привязка выполняется исполнителем изысканий инструментально в условной системе координат.

Скважины должны проходиться на всю мощность толщи специфических грунтов, с заглублением ниже не менее чем на 1,0 м.

Согласно техническому заданию заказчика на стадии составления программы работ, в зависимости от типа фундаментов и характеристик проектируемых сооружений и природный условий участков проектируемой реконструкции, в пределах контура проектируемых сооружений намечаются к проходке:

Всего будет пробурено 34 скважины глубиной до 10,0 м и бурением скважин до 20,0 м с отбором образцов грунтов ненарушенной структуры, согласно техническим характеристикам зданий и сооружений указанным в приложении А;

При документации указывать степень окатанности и размеры обломков, их процентное содержание. Статическое зондирование грунтов глубиной до 10,0 в количестве 6 точек;

Все горные выработки после окончания работ должны быть ликвидированы: шурфы – обратной засыпкой грунтов с трамбовкой, скважины – тампонажем глиной или цементно-песчаным раствором с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов.

#### 6.2.4. Отбор проб грунта

При проходке горных выработок производится отбор проб ненарушенной (монолиты), а также проб воды. Отбор монолитов грунтов производится для определения физико-механических свойств грунтов инженерно-геологических элементов, выделенных в процессе изысканий. Для достижения достаточной информативности и представительства отдельных разновидностей грунтов, слагающих площадку изысканий, для проведения статистической обработки согласно ГОСТ 20522-2012, их количество, согласно п.7.16 и п.8.19 СП 11-105-97 часть I, должно обеспечивать по каждому выделенному инженерно-геологическому элементу получение частных значений в количестве не менее 10 характеристик состава и состояния грунтов (физических свойств) и (или) не менее 6 характеристик механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов. В связи с вышеуказанным из скважин – намечено отбор монолитов грунтов через 1-2 м (всего 22 монолитов), с отбором их в соответствии с ГОСТ 12071-2014. При исследовании крупнообломочных грунтов с песчано-глинистым заполнителем и песчано-глинистых грунтов с включениями гравия, гальки и валунов предусматривается использовать «Методику оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями», М, Стройиздат, 1989г. В связи с наличием с поверхности крупнообломочных грунтов согласно п.7.13 СП 11-105-97 Часть I и п.4.4.6 СП 11-105-97 Часть II производятся определения естественной плотности грунтов (20 опытов) в массиве в местах развития характерных грунтов верхней части разреза.

Отбор, консервация, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований осуществляется в соответствии с ГОСТ 31861-2012.

#### 6.2.5. Гидрогеологические исследования

Гидрогеологические исследования выполняются на площадке и прилегающей территории, а также на участках развития опасных процессов, для получения информации о формировании и распространении подземных вод и их влиянии на сооружение, степени их взаимосвязи с поверхностными водами.

Полевые гидрогеологические исследования выполняются:

при маршрутных наблюдениях произвести замеры дебитов источников, уровней воды, отбор проб воды для лабораторных исследований их химического состава;

при бурении всех скважин – гидрогеологические наблюдения (замеры появившегося и установившегося уровня) и отбор проб воды не менее 3 из каждого встреченного водоносного горизонта или комплекса на стандартный химический анализ. Всего 12 проб.

### 6.3. Лабораторные исследования

Лабораторные исследования определения показателей свойств грунтов следует использовать для классификации грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2020, оценки их состава и физико-механических свойств. Виды и методика лабораторных работ определяется в соответствии с приложениями М и И СП 11-105-97 часть 1.

Количество отобранных в процессе изысканий образцов грунта должно быть не менее 6 для определения показателей механических свойств грунтов или не менее 10 – для определения показателей физических свойств по каждому основному литологическому слою.

Лабораторные исследования по определению химического состава подземных и поверхностных вод, а также водных вытяжек из глинистых грунтов выполняются в целях определения их агрессивности к бетону и металлическим конструкциям, коррозионной активности, оценки влияния подземных вод на развитие геологических и инженерно-геологических процессов.

Лабораторные исследования выполнять по методикам ГОСТ 12248.1-2020 — ГОСТ 12248.11-2020 («Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости») для исследования деформационных и прочностных характеристик, как слабо консо-

лидированных, так и нормально консолидированных песчано-глинистых грунтов в части недренированно - неконсолидированных и дренированно-консолидированных срезов и фильтрационно-компрессионных испытаний в диапазоне нагрузок до 0.3 МПа с расчётом нормативных показателей сжимаемости. Виды, объемы и методика приведены ниже в таблице 2.

Таблица 2

№№ пп	Виды и методика работ	Единица измерения	Объем
1	Полный комплекс физико-механических свойств грунта с определением сопротивления грунта срезу и компрессией. ГОСТ 12248.1-2020 — ГОСТ 12248.11-2020, ГОСТ 5180-2015 Полный комплекс определения физических свойств грунтов ГОСТ 5180-2015	опыт	46  22
2	Приготовление и анализ водной вытяжки из грунта, ГОСТ 26423-85, 26428-85		6
3	Сокращенный анализ воды ГОСТ 31954-2012	анализ	3
4	Органические вещества методом прокаливания	анализ	4

Примечание: допускается изменение видов лабораторных исследований в зависимости от конкретных геологических условий.

#### 6.4. Камеральные работы

Камеральная обработка материалов и составление отчета выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: (СП 47.13330.2016), СП 11-105-97, СП 22.13330.2016, СП 14.13330.2018, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 20522-2012 и др. Состав представляемых материалов: полевые материалы представляются в виде журналов, паспортов, ведомостей, полевых геолого-литологических колонок и разрезов, карт, схем и т.д.

Приемка и оценка качества полевых материалов осуществляются главным инженером предприятия.

Виды, объемы камеральных работ приведены в таблице 3

Таблица 3

№№ пп	Виды работ и камеральная обработка	Единица измерения	Объем
1	Инженерно-геологическая рекогносцировка при хорошей проходимости (II кат. сложности)	га	0,5
2	Камеральная обработка материалов буровых и горнопроходческих работ II кат.	п.м	600,0
3	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений физико-механических свойств глинистых пород	20% от стоимости лаборатор. работ	По объему лабораторных исследований
4	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений физико-механических свойств скальных и полускальных пород	10% от стоимости лаборатор. работ	По объему лабораторных исследований
5	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений химического состава воды	15% от стоимости лаборатор. работ	По объему лабораторных исследований
6	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений химического состава грунтов	12% от стоимости лаборатор. работ	По объему лабораторных исследований

7	Сбор изучение и систематизация материалов изысканий прошлых лет по горным выработкам II кат. сл-ти, архив [1]	1 м выработки	20,0
8	Составление программы работ	программа	1
9	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	отчет	1

Электронная версия технического отчета предоставляется в формате - dwg, doc.

### 6.5. Объем изыскательских работ

Полевые работы выполняются в соответствии с действующими нормативными документами.

Ниже в таблице 1 приводятся виды и предварительные объемы полевых работ для стадии проектная документация.

Таблица 1

№ п.п.	Вид проектируемых работ	Категория	Единица измерения	Объем	Нормативный документ
1.	Инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование	II	км	0,5	т.7.1 СП 11-105-97
2.	Колонковое бурение скважин станком ПБУ-2 диаметром 168 мм до глубины 10,0 м до 20,0 м. Всего 33 скважин	II-III	п.м	580	СП 11-105-97 часть 1, Бурение скважин станком ПБУ-2
3.	Статическое зондирование		точка	6	СП 11-105-97 п. 8.16 ГОСТ 19912-2012
4.	Отбор монолитов связных грунтов: из скважин до 20.0 м проб грунтов		мон.	22	СП 11-105-97 п.7.16 Грунтонос задавливающего или обуривающего типа. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.
5.	Плановая и высотная привязка по факту пробуренных скважин и точек наблюдения расст. между точками до 500м, категория сложности II.		точка	36	СП 11-104-97 п.п.5.216-5.21

Выполнить классификацию грунтов по трудности разработки согласно ГЭСН 81-02-01-2020.

### 7. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

Применение нестандартизированных технологий (методов), необходимости выполнения научно-исследовательских работ, научного сопровождения инженерных изысканий не требуется.

## 8. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

Контроль качества работ производить на всех этапах в соответствии с процедурами системы менеджмента качества (далее СМК) соответствующей требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) применительно к инженерно-экологическим изысканиям.

Для осуществления качества выполняемых работ необходимо:

1. По результатам полевых работ иметь маршрутные журналы экологических наблюдений, акты отбора проб.
2. Лабораторные испытания производить в соответствии с руководством по качеству и процедурами СМК аккредитованной лаборатории.
3. В архиве исполнителя работ хранить оригиналы протоколов, актов, журналов, ответов на запросы государственных уполномоченных органов и т.д.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ ОБОСНОВЫВАЮЩИХ МЕТОДЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

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 - 2020. 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 12248.1-2020 — ГОСТ 12248.11-2020:
  - ГОСТ 12248.1-2020 "Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза" ;
  - ГОСТ 12248.2-2020 "Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия" ;
  - ГОСТ 12248.4-2020 "Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия" ;
  - ГОСТ 12248.6-2020 "Грунты. Метод определения набухания и усадки" ;
11. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
12. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
13. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
14. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения». Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83\*). Москва, 1986 г.
15. ГОСТ 18164-72 «Вода питьевая. Метод определения сухого остатка».
16. ГОСТ 4245-72 «Вода питьевая. Метод определения содержания хлоридов».

17. ГОСТ 4389-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов».
18. Геологическая карта Крыма М 1:1 000000. П.Н. Сторчак, М.Ф. Веклич, 1983 г.
19. Геология СССР. Том VIII. Крым, М., издательство «Недра», 1969 г.
20. Гидрогеология СССР. Том VIII. Крым, М., издательство «Недра», 1970 г.

## **10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ**

Охрана труда при производстве инженерно-геологических изысканий организуется начальником инженерно-геологической партии и ответственными исполнителями полевых работ в соответствии с требованиями «Правил по технике безопасности при геологоразведочных работах» и другими действующими нормативными документами по охране труда и технике безопасности.

Охрана труда организуется в соответствии с требованиями действующих правил и инструкций.

Руководитель или ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками обучения по технике безопасности (экзамен, инструктаж) и наличие у них соответствующих удостоверений и прав ответственного ведения работ.

Все полевые отряды обеспечиваются средствами индивидуальной защиты, противопожарным инвентарем, средствами связи.

Полевые подразделения должны каждый день связываться с руководителем работ.

Меры по сохранению и рекультивации нарушенного почвенного слоя:

- движение транспортных средств разрешается по утвержденной схеме,
- рубка леса и кустов не производятся без разрешения соответствующих организаций.

Меры по охране открытых водотоков и акваторий от загрязнения:- не допускается слив ГСМ на землю, в воду.

Хранение ГСМ разрешается в специально отведенных местах в соответствии с правилами по охране труда. При проведении полевых изыскательских работ предусматривается комплекс работ по защите и охране окружающей среды в соответствии с требованиями.

Бурение скважин проводится без промывки буровым раствором, поэтому загрязнения почвы и водоносных горизонтов не происходит.

После завершения буровых работ все разведочные скважины ликвидируются путем засыпки выбуренной породой с трамбовкой через 1,0 м.

Участки земли, использованные под буровые площадки, подлежат горнотехнической рекультивации. Грунт от разработки скважин и ликвидации временных площадок вывозится с территории производства работ и отправляется на территорию, согласованную с местными административными органами. Работы выполняются членами буровой бригады.

## **11. ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ**

В результате проведенных изысканий должен быть представлен технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий 2 экз. на бумажном носителе, 1 экз. на электронном носителе в составе:

- текстовая часть оформленная в соответствии с п.8.5 СП 47.13330.2016;
- текстовые приложения;
- графические приложения:
  - карта-схема фактического материала в масштабе не менее 1 : 1000;
  - инженерно-геологические разрезы 1 : 500.

Текстовый отчет представляется в формате – Microsoft Word. Таблицы приложений должны быть оформлены в формате Microsoft Excel или в формате Microsoft Word.

Внемасштабные схемы, рисунки, графики, гистограммы должны быть выполнены в виде файлов формата (\*.bmp, \*.gif, \*.pcx, \*.tif, \*.cdr, \*.jpg) или в составе документов Microsoft Word 97.

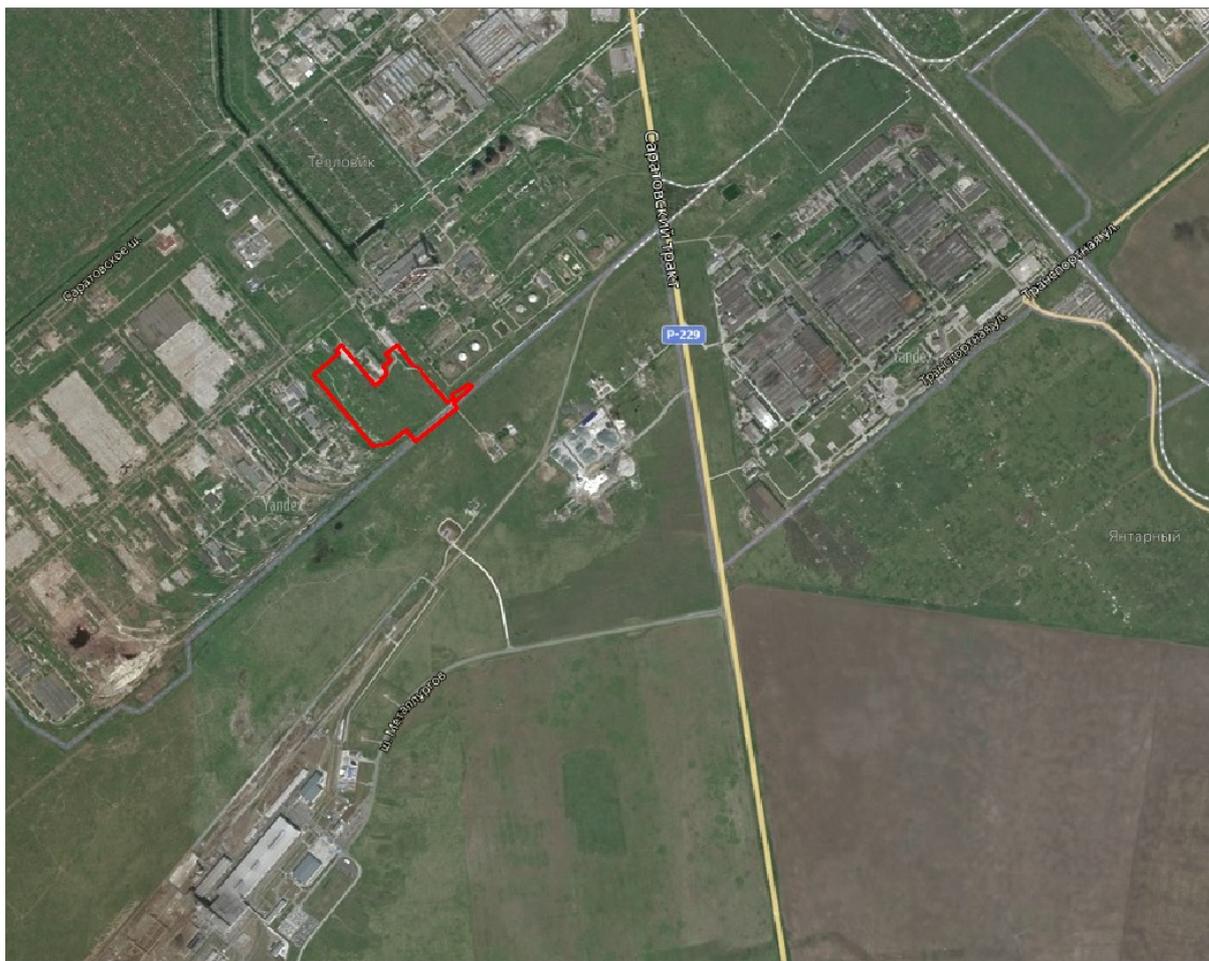
Срок предоставления результатов инженерно-геологических изысканий – в соответствии с условиями договора № 2751/9-ИИ от 02.11.2021 г

Составил: ведущий инженер геолог



С.Г. Прудников

**Приложение 1. Ситуационный план.**



- граница площадок изысканий

## КАТАЛОГ КООРДИНАТ И ВЫСОТ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

№№ п/п	№№ геологич. выработок	Абс. отм. устья скв., м	Глубина скважин, м	Х-коорд, м	У-коорд, м	Дата бурения
1	1	30,27	10,0	546047.2990	3212945.9569	06.10.2021
2	2	30,18	10,0	546068.8070	3212926.4947	06.10.2021
3	3	30,13	10,0	546099.4309	3212960.8392	06.10.2021
4	4	30,61	10,0	546076.8967	3212981.4798	07.10.2021
5	5	29,72	10,0	546130.4614	3212997.5987	07.10.2021
6	6	30,30	10,0	546108.5254	3213017.8237	07.10.2021
7	7	30,09	10,0	546160.1930	3213033.1560	08.10.2021
8	8	29,89	10,0	546138.0939	3213052.1298	08.10.2021
9	9	29,98	20,0	546021.5449	3212982.7495	08.10.2021
10	10	30,18	20,0	546040.8061	3213026.8284	09.10.2021
11	11	30,01	20,0	546050.8950	3213075.8899	09.10.2021
12	12	30,93	20,0	546078.7640	3213049.4765	09.10.2021
13	13	29,73	20,0	546069.9420	3213109.5162	09.10.2021
14	14	30,31	20,0	546104.9640	3213080.6166	09.10.2021
15	15	30,45	20,0	546088.9325	3212925.7098	10.10.2021
16	16	30,14	20,0	546095.8593	3212934.3698	10.10.2021
17	17	30,00	20,0	546100.7807	3212923.4222	10.10.2021
18	18	29,79	20,0	546113.0740	3212963.8761	10.10.2021
19	19	30,04	20,0	546096.6674	3212948.8841	11.10.2021
20	20	30,00	20,0	546128.5903	3212931.5829	11.10.2021
21	21	29,70	20,0	546138.7309	3212983.3821	11.10.2021
22	22	29,84	20,0	546146.1766	3212992.4395	11.10.2021
23	23	29,68	20,0	546150.5322	3212980.7938	12.10.2021
24	24	29,84	20,0	546150.5892	3213008.7115	12.10.2021
25	25	30,09	20,0	546163.2727	3213021.9775	12.10.2021
26	26	29,95	20,0	546174.1240	3212982.2445	12.10.2021
27	27	29,94	20,0	546171.3082	3212925.1395	13.10.2021
28	28	29,93	20,0	546189.2555	3212919.5035	13.10.2021
29	29	30,06	20,0	546206.6670	3212915.6007	13.10.2021
30	30	29,92	20,0	546115.6829	3212940.1487	14.10.2021
31	31	29,93	20,0	546106.6800	3212946.3120	14.10.2021
32	32	29,84	20,0	546168.2028	3212991.6113	14.10.2021
33	33	30,01	20,0	546244.3503	3212974.4797	14.10.2021
34	34	30,10	20,0	546162.6724	3213006.9057	13.10.2021
<b>Всего пробурено при инженерно-геологических изысканиях 34 скважин и 6 точек зондирования</b>				<b>Всего пробурено при инженерно-геологических изысканиях 600,0 п.м.</b>		

Составил



Прудников С.Г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

## Ведомость описания инженерно-геологических выработок

Абс. Отметка устья - 30,27 м

## Скважина № 1

Дата проходки - 06.10.21

Геологический индекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				поверх.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,3	0,30	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,3	5,5	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 06.10.21	▼ 5,4 06.10.21	■ 1,0 ■ 3,0
lmlllv	5,5	10,0	4,50	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			■ 9,0

Абс. Отметка устья - 30,18 м

## Скважина № 2

Дата проходки - 06.10.21

Геологический индекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				поверх.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,4	0,40	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,4	5,6	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 06.10.21	▼ 5,5 06.10.21	
lmlllv	5,6	10,0	4,40	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,13 м

## Скважина № 3

Дата проходки - 06.10.21

Геологический индекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				поверх.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,5	0,50	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,5	5,7	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 06.10.21	▼ 5,5 06.10.21	■ 1,5 ■ 3,5
lmlllv	5,7	10,0	4,30	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			■ 6,0 ■ 8,0 ■ 10,0

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Лист

Абс. Отметка устья - 30,61 м

**Скважина № 4**

Дата проходки - 07.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,6	0,60	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,6	5,8	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,6 07.10.21	▼ 5,6 07.10.21	
lmlllhv	5,8	10,0	4,20	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,72 м

**Скважина № 5**

Дата проходки - 07.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,7	0,70	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,7	5,6	4,90	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 07.10.21	▼ 5,5 07.10.21	
lmlllhv	5,6	10,0	4,40	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,30 м

**Скважина № 6**

Дата проходки - 07.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,6	0,60	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,6	5,8	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,6 07.10.21	▼ 5,6 07.10.21	■ 2,0 ■ 4,0
lmlllhv	5,8	10,0	4,20	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			■ 7,0

Абс. Отметка устья - 30,09 м

**Скважина № 7**

Дата проходки - 08.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,4	0,40	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,4	5,8	5,40	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,6 08.10.21	▼ 5,6 08.10.21	
lmlllhv	5,8	10,0	4,20	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,89 м

**Скважина № 8**

Дата проходки - 08.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,6	0,60	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,6	5,7	5,10	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 08.10.21	▼ 5,5 08.10.21	
lmlllhv	5,7	10,0	4,30	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,98 м

**Скважина № 9**

Дата проходки - 08.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,3	0,30	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,3	5,8	5,50	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,6 08.10.21	▼ 5,6 08.10.21	■ 0,5 ■ 2,5 ■ 5,0
lmlllhv	5,8	20,0	14,20	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			■ 8,0 ■ 11,0

Абс. Отметка устья - 30,18 м

**Скважина № 10**

Дата проходки - 09.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,3	0,30	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,3	5,6	5,30	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 09.10.21	▼ 5,5 09.10.21	
lmlllhv	5,6	20,0	14,40	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,01 м

**Скважина № 11**

Дата проходки - 09.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,4	0,40	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,4	5,6	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 09.10.21	▼ 5,5 09.10.21	
lmlllhv	5,6	20,0	14,40	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,93 м

**Скважина № 12**

Дата проходки - 09.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,6	0,60	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,6	5,6	5,00	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 09.10.21	▼ 5,4 09.10.21	
lmlllhv	5,6	20,0	14,40	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,73 м

**Скважина № 13**

Дата проходки - 09.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,5	0,50	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,5	5,7	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,6 09.10.21	▼ 5,6 09.10.21	
lmlllhv	5,7	20,0	14,30	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,31 м

**Скважина № 14**

Дата проходки - 09.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,4	0,40	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,4	5,6	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 09.10.21	▼ 5,5 09.10.21	
lmlllhv	5,6	20,0	14,40	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,45 м

**Скважина № 15**

Дата проходки - 10.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,5	0,50	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,5	5,8	5,30	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 10.10.21	▼ 5,5 10.10.21	
lmlllhv	5,8	20,0	14,20	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,14 м

**Скважина № 16**

Дата проходки - 10.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,6	0,60	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,6	5,6	5,00	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 10.10.21	▼ 5,4 10.10.21	■ 1,0
lmlllhv	5,6	20,0	14,40	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			■ 6,0 ■ 12,0

Абс. Отметка устья - 30,00 м

**Скважина № 17**

Дата проходки - 10.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,4	0,40	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,4	5,5	5,10	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 10.10.21	▼ 5,4 10.10.21	
lmlllhv	5,5	20,0	14,50	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,79 м

**Скважина № 18**

Дата проходки - 10.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,3	0,30	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,3	5,7	5,40	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 10.10.21	▼ 5,5 10.10.21	
lmlllhv	5,7	20,0	14,30	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,04 м

**Скважина № 19**

Дата проходки - 11.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,4	0,40	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,4	5,5	5,10	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 11.10.21	▼ 5,4 11.10.21	
lmlllhv	5,5	20,0	14,50	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,00 м

**Скважина № 20**

Дата проходки - 11.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,3	0,30	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,3	5,6	5,30	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 11.10.21	▼ 5,5 11.10.21	
lmlllhv	5,6	20,0	14,40	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,70 м

**Скважина № 21**

Дата проходки - 11.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,4	0,40	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,4	5,6	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 11.10.21	▼ 5,4 11.10.21	
lmlllhv	5,6	20,0	14,40	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,84 м

**Скважина № 22**

Дата проходки - 11.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,5	0,50	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,5	5,7	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 11.10.21	▼ 5,5 11.10.21	
lmlllhv	5,7	20,0	14,30	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,68 м

**Скважина № 23**

Дата проходки - 12.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,6	0,60	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,6	5,7	5,10	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 12.10.21	▼ 5,5 12.10.21	
lmlllhv	5,7	20,0	14,30	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,84 м

**Скважина № 24**

Дата проходки - 12.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,7	0,70	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,7	5,8	5,10	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 12.10.21	▼ 5,5 12.10.21	
lmlllhv	5,8	20,0	14,20	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,09 м

**Скважина № 25**

Дата проходки - 12.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,5	0,50	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,5	5,5	5,00	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 12.10.21	▼ 5,4 12.10.21	
lmlllhv	5,5	20,0	14,50	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,95 м

**Скважина № 26**

Дата проходки - 12.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,6	0,60	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,6	5,5	4,90	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 12.10.21	▼ 5,4 12.10.21	
lmlllhv	5,5	20,0	14,50	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья – 30,01 м

**Скважина № 27**

Дата проходки - 13.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,6	0,60	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,6	5,7	5,10	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 13.10.21	▼ 5,5 13.10.21	
lmlllhv	5,7	20,0	14,30	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья – 30,01 м

**Скважина № 28**

Дата проходки - 13.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,6	0,60	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,6	5,8	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,6 13.10.21	▼ 5,6 13.10.21	
lmlllhv	5,8	20,0	14,20	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,06 м

**Скважина № 29**

Дата проходки - 13.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,5	0,50	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,5	5,7	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 13.10.21	▼ 5,5 13.10.21	
lmlllhv	5,7	20,0	14,30	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,92 м

**Скважина № 30**

Дата проходки - 14.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,6	0,60	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,6	5,5	4,90	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 14.10.21	▼ 5,4 14.10.21	
lmlllhv	5,5	20,0	14,50	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,93 м

**Скважина № 31**

Дата проходки - 14.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,4	0,40	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,4	5,6	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 14.10.21	▼ 5,4 14.10.21	
lmlllhv	5,6	20,0	14,40	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 29,84 м

**Скважина № 32**

Дата проходки - 14.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,4	0,40	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,4	5,5	5,10	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 14.10.21	▼ 5,4 14.10.21	
lmlllhv	5,5	20,0	14,50	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,01 м

**Скважина № 33**

Дата проходки - 14.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,6	0,60	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,6	5,7	5,10	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,4 14.10.21	▼ 5,4 14.10.21	
lmlllhv	5,7	20,0	14,30	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			

Абс. Отметка устья - 30,10 м

**Скважина № 34**

Дата проходки - 13.10.21

Геоиндекс	Глубина слоя, м		Мощность слоя, м	ИГЭ	Описание грунтов	Уровень подземных вод		Глубина отбора проб
	от	до				появ.	устан.	
eQ <sub>IV</sub>	0,0	0,5	0,50	C1	Почвенно-растительный слой			
allhv	0,5	5,7	5,20	1	Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая	▽ 5,5 13.10.21	▼ 5,5 13.10.21	
lmlllhv	5,7	20,0	14,30	2	Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная			





Рис.2. Т.Н. 1 Площадка строительства Цеха известкового  
Т.Н.2

Вблизи находится парковочные площадки на территории АО «Металлургический Завод Балаково». Непосредственно на дальнем плане сам завод. Проходит асфальтированная дорога вдоль завода и подъезды к нему. Видно современную почву: суглинок твердый с остатками корневой системы, мощностью до 0,3 м Опасных инженерно-геологических явлений не обнаружено.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист



Рис.3. Т.Н. 2 АО «Металлургический Завод Балаково».

### Т.Н.3

Вблизи завода территория ровная. Опасных инженерно-геологических явлений не обнаружено. Видно современную почву: суглинок твердый с остатками корневой системы, мощностью до 0,3 м . На дальнем плане завод и подъезды к нему.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист



Рис.4. Т.Н. 3 Площадка

Точки наблюдения отмечены на Графическом приложении 1 Карте фактического материала.

Ведомость составил:

С.Г. Прудников

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист



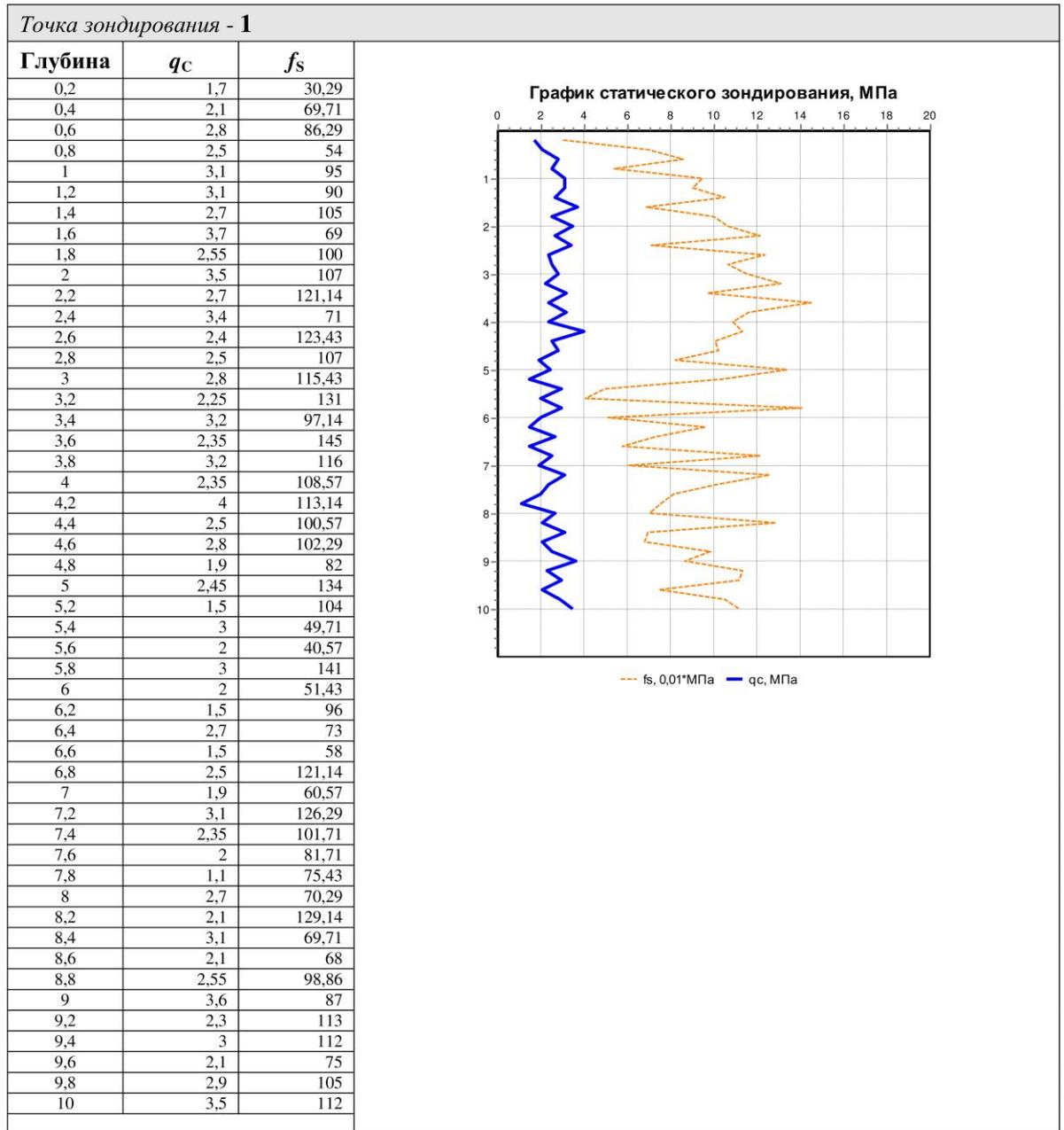
## Инженерно-геологический элемент № 2

lmlllv – Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная

№ архивных материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм											Влажность природная, W, %	Пластичность, %			Показатель текучести, I <sub>L</sub>	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Коэффициент пористости, e	Коэфф. водонасыщения S <sub>r</sub> , Д.е.	Степень засоленности D <sub>зас</sub> , %	Отн. содержание орг. в-в I <sub>орг</sub> , Д.е.	Отн. деформ. пучения, ε <sub>п</sub> , Д.е.	Отн. деформ. набухания ε <sub>нб</sub> , Д.е.	Отн. деф. просадочности, ε <sub>сп</sub> , Д.е.	Модуль при ест. влажности, E <sub>сест</sub> , МПа	Модуль в в/н состоянии, E <sub>сест φ</sub> , МПа	Угол внутреннего трения, φ, град.	Удельное сцепление, C, МПа	Реакция с соляной кислотой	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020			
				> 10 (галька, щебень)	гравий, дресва		песок						пыль			< 0,002 (глина)	граница текучести, W <sub>L</sub>	граница раскатывания, W <sub>p</sub>		число пластичности, I <sub>p</sub>	природного сложения, ρ	частиц грунта, ρ <sub>s</sub>														скелета (сухого грунта), ρ <sub>d</sub>		
					10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05 (< 0,1)	0,05-0,01	0,01-0,002																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
	11082	1	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,40	43,60	25,20	18,40	0,28	1,91	2,73	1,46	0,870	0,95	-	-	-	-	-	-	-	17,7	0,036	-	Глина тугопластичная легкая			
	11083	1	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,00	43,00	25,00	18,00	0,28	1,93	2,73	1,48	0,845	0,97	-	-	-	-	-	-	-	19	0,040	-	Глина тугопластичная легкая			
	11086	3	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,30	43,70	25,60	18,10	0,26	1,91	2,72	1,47	0,850	0,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Глина тугопластичная легкая			
	11087	3	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,30	43,50	24,90	18,60	0,29	1,93	2,73	1,48	0,845	0,98	-	-	-	-	-	-	-	20,6	0,031	-	Глина тугопластичная легкая			
	11088	3	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,90	43,60	25,00	18,60	0,26	1,93	2,73	1,49	0,832	0,98	-	-	-	-	-	-	-	17	0,042	-	Глина тугопластичная легкая			
	11089	3	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,30	44,30	25,50	18,80	0,26	1,93	2,74	1,48	0,851	0,98	-	-	-	-	-	-	-	14,3	0,041	-	Глина тугопластичная легкая			
	11092	6	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,30	43,20	25,20	18,00	0,28	1,91	2,73	1,47	0,857	0,97	-	-	-	-	-	-	-	18,8	0,028	-	Глина тугопластичная легкая			
	11094	6	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,10	44,10	25,30	18,80	0,26	1,91	2,73	1,47	0,857	0,96	-	-	-	-	-	-	-	18	0,034	-	Глина тугопластичная легкая			
	11098	9	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,40	43,20	25,60	17,60	0,27	1,93	2,74	1,48	0,851	0,98	-	-	-	-	-	-	-	19,5	0,039	-	Глина тугопластичная легкая			
	11099	9	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,20	43,30	25,10	18,20	0,28	1,91	2,74	1,47	0,864	0,96	-	-	-	-	-	-	-	17	0,050	-	Глина тугопластичная легкая			
	11102	16	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,90	43,70	25,10	18,60	0,26	1,91	2,73	1,47	0,857	0,95	-	-	-	-	-	-	-	15,6	0,027	-	Глина тугопластичная легкая			
	12000	34	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,10	44,10	25,30	18,80	0,26	1,91	2,73	1,47	0,857	0,96	-	-	-	-	-	-	-	18	0,034	-	Глина тугопластичная легкая			
	11104	16	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,30	43,30	25,70	17,60	0,26	1,91	2,73	1,47	0,857	0,97	-	-	-	-	-	-	-	10,5	0,042	-	Глина тугопластичная легкая			
<b>Нормативное значение</b>															30,20	43,54	25,27	18,27	0,27	<b>1,92</b>	2,73	1,47	<b>0,858</b>	0,96							<b>17</b>	<b>0,037</b>						
Количество определений															13	13	13	13	13	13	13	13	13	13									12	12				
Минимальное значение															29,90	43,00	24,90	17,60	0,26	1,91	2,72	1,46	0,832	0,95									10	0,027				
Максимальное значение															30,40	44,30	25,70	18,80	0,29	1,93	2,74	1,49	0,870	0,98									21	0,050				
Стандартное отклонение															0,18	0,38	0,27			0,01	0,01	0,01	0,008	0,01								3	0,007					
Коэффициент вариации															0,006	0,009	0,011			0,005	0,002	0,005	0,01	0,012								0,165	0,185					
К-т надежности (α = 0,85)																					1,002																	
К-т надежности (α = 0,90)																					1,002																	
К-т надежности (α = 0,95)																					1,003																	
К-т надежности (α = 0,98)																					1,004																	
Расчетное значение (α = 0,85)																					<b>1,91</b>													<b>16</b>	<b>0,035</b>			
Расчетное значение (α = 0,90)																					<b>1,91</b>													<b>16</b>	<b>0,034</b>			
Расчетное значение (α = 0,95)																					<b>1,91</b>													<b>16</b>	<b>0,034</b>			
Расчетное значение (α = 0,98)																					<b>1,91</b>													<b>15</b>	<b>0,032</b>			

**ПРИЛОЖЕНИЕ К  
(обязательное)**

**Сводная таблица результатов статического зондирования**



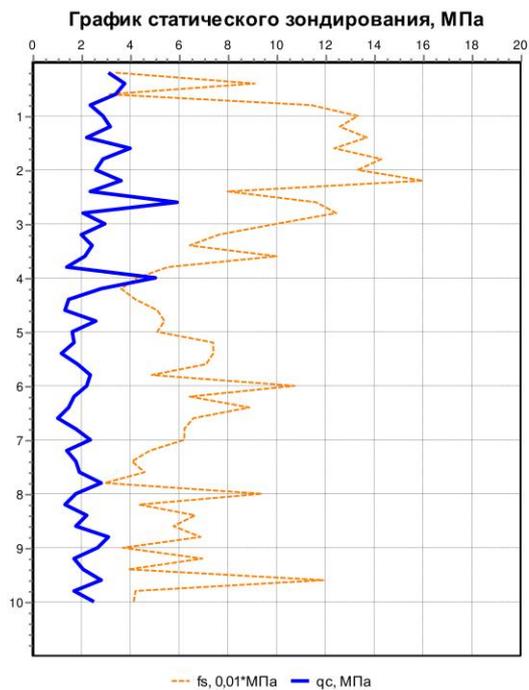
Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

## Точка зондирования - 2

Глубина	$q_c$	$f_s$
0,2	3,1	33,71
0,4	3,75	91
0,6	3,4	30,86
0,8	2,4	114
1	2,9	133
1,2	3,2	126,29
1,4	2,25	137,14
1,6	4	124
1,8	2,9	143
2	2,6	133,14
2,2	3,6	160
2,4	2,4	80
2,6	5,9	116,57
2,8	2,05	124,57
3	3	100
3,2	2	76,57
3,4	2,45	64,57
3,6	2,15	100
3,8	1,4	55,43
4	5	42,86
4,2	2,8	36
4,4	1,45	42,29
4,6	1,3	51,43
4,8	2,6	54,29
5	1,6	50,86
5,2	1,7	73,71
5,4	1,2	74,29
5,6	1,85	71,43
5,8	2,4	48,57
6	2,2	107,43
6,2	1,7	64,57
6,4	1,5	88,57
6,6	1	65,71
6,8	1,75	62,29
7	2,4	62,29
7,2	1,4	48
7,4	1,75	40,57
7,6	1,95	46,29
7,8	2,8	30
8	1,8	94
8,2	1,3	44
8,4	2,2	66,86
8,6	1,75	57,71
8,8	3,1	69
9	2,7	37,14
9,2	1,7	70
9,4	2,1	39,43
9,6	2,8	119
9,8	1,7	42,29
10	2,5	41,14



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

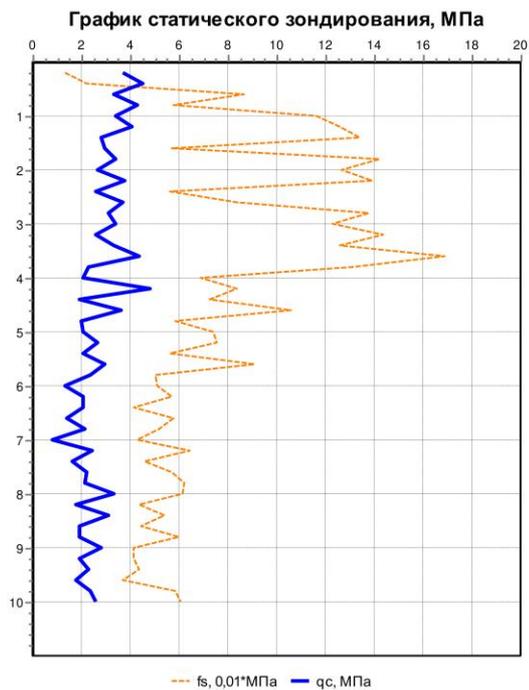
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Лист

## Точка зондирования - 3

Глубина	$q_c$	$f_s$
0,2	3,7	13
0,4	4,5	22,29
0,6	3,3	87
0,8	4,3	58
1	3,4	116,57
1,2	4,1	126
1,4	2,8	134
1,6	3	57
1,8	3,4	142
2	2,7	127
2,2	3,8	139
2,4	2,6	56
2,6	3,7	84
2,8	3,1	138
3	3,4	123
3,2	2,6	144
3,4	3,3	126
3,6	4,4	169,14
3,8	2,3	131,43
4	2,1	69
4,2	4,8	84
4,4	1,9	72,57
4,6	3,6	106
4,8	2	58,86
5	2,05	74,29
5,2	2,7	75,43
5,4	2,1	56
5,6	3	91,43
5,8	2,35	50
6	1,3	51,43
6,2	2,1	57
6,4	2,1	41,71
6,6	1,4	57,71
6,8	2,15	52
7	0,8	43
7,2	2,45	64,57
7,4	1,65	46,29
7,6	2,25	57,14
7,8	2,15	62,29
8	3,3	61,14
8,2	1,75	43,43
8,4	3,1	54,29
8,6	1,95	44,57
8,8	1,95	60
9	2,8	41,71
9,2	1,95	41,14
9,4	2,3	44
9,6	1,75	37
9,8	2,4	58,86
10	2,6	61



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

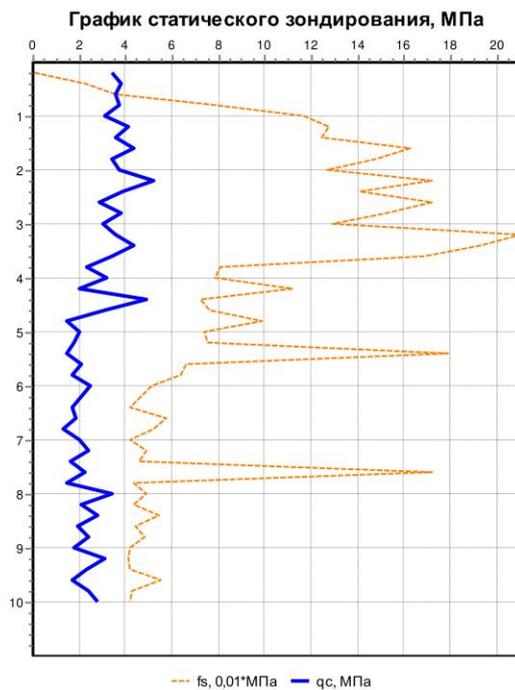
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Лист

## Точка зондирования - 4

Глубина	$q_c$	$f_s$
0,2	3,4	1,14
0,4	3,8	22,29
0,6	3,6	36
0,8	3,7	78,29
1	3,1	116,57
1,2	4,1	128
1,4	3,6	125
1,6	4,4	163
1,8	3,4	148
2	3,7	127
2,2	5,2	172
2,4	3,9	141
2,6	2,9	172
2,8	3,8	153
3	3	129
3,2	3,6	210,29
3,4	4,4	193,14
3,6	3,4	169,14
3,8	2,3	81
4	3,2	79
4,2	2,05	112
4,4	4,9	72,57
4,6	3,1	76
4,8	1,5	99
5	2	74,29
5,2	1,8	75,43
5,4	1,5	179
5,6	2,1	66
5,8	1,7	64
6	2,5	51,43
6,2	2,1	47
6,4	1,7	41,71
6,6	1,9	57,71
6,8	1,3	52
7	2	42
7,2	2,45	49
7,4	1,65	46,29
7,6	2,25	172
7,8	1,5	44
8	3,4	49
8,2	2,1	43,43
8,4	2,8	54,29
8,6	1,95	44,57
8,8	2,4	48
9	1,8	41,71
9,2	3,1	41,14
9,4	2,3	42
9,6	1,75	55,43
9,8	2,4	43
10	2,8	42



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

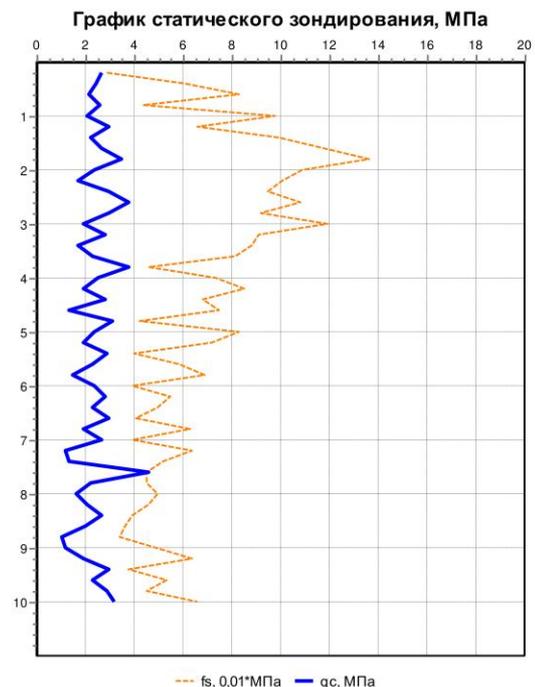
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Лист

Точка зондирования - 5

Глубина	$q_c$	$f_s$
0,2	2,7	29
0,4	2,45	61
0,6	2,15	83
0,8	2,6	44
1	2,1	98
1,2	3	66
1,4	2,2	99
1,6	2,7	118
1,8	3,5	136
2	2,4	109
2,2	1,7	101
2,4	3	95
2,6	3,8	108
2,8	3	92
3	1,95	119
3,2	2,8	91
3,4	1,7	88
3,6	2,3	81,14
3,8	3,8	46
4	2,5	73
4,2	1,95	85
4,4	2,8	68
4,6	1,3	75
4,8	3,1	42
5	2,4	82,86
5,2	1,9	72
5,4	2,9	40
5,6	2,3	58,29
5,8	1,5	68,57
6	2,4	39
6,2	2,8	55
6,4	2,3	49,71
6,6	3	40,57
6,8	1,95	63
7	2,7	39
7,2	1,2	64
7,4	1,3	52
7,6	4,6	45
7,8	2,25	45
8	1,6	49,71
8,2	2,05	46,29
8,4	2,7	39
8,6	2	36,57
8,8	1	33,71
9	1,2	49,14
9,2	1,95	64
9,4	3	38
9,6	2,3	53,14
9,8	2,9	45
10	3,2	66



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

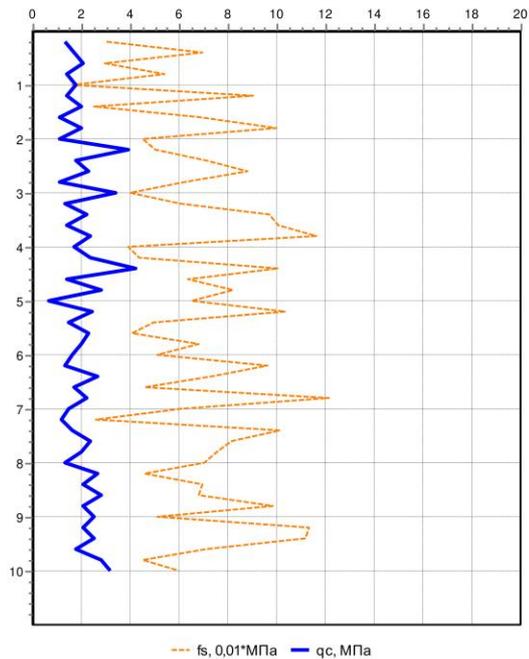
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

## Точка зондирования - 6

Глубина	$q_c$	$f_s$
0,2	1,3	30,29
0,4	1,7	69,71
0,6	2,1	30
0,8	1,4	54
1	1,8	16
1,2	1,4	90
1,4	2	25
1,6	1,1	69
1,8	2	100
2	1,1	45
2,2	3,9	50
2,4	1,8	71
2,6	2,3	88
2,8	1,1	62
3	3,4	40
3,2	1,3	61
3,4	2,25	97,14
3,6	1,4	100,57
3,8	2,35	116
4	1,7	39
4,2	2,35	44
4,4	4,2	100,57
4,6	1,4	64
4,8	2,8	82
5	0,7	65
5,2	2,45	104
5,4	1,5	49,71
5,6	2,3	40,57
5,8	2	68
6	1,6	51,43
6,2	1,3	96
6,4	2,7	73
6,6	1,7	46
6,8	2,2	121,14
7	1,5	60,57
7,2	1,2	26
7,4	1,6	101,71
7,6	2,35	81,71
7,8	2	75,43
8	1,3	70,29
8,2	2,7	46
8,4	2,1	69,71
8,6	2,8	68
8,8	2,1	98,86
9	2,55	51
9,2	2,1	113
9,4	2,5	112
9,6	1,8	71
9,8	2,8	45
10	3,2	60

График статического зондирования, МПа



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Лист

**ПРИЛОЖЕНИЕ Л  
(обязательное)  
Степень агрессивности жидкой среды по отношению к бетонам  
и железобетонным конструкциям**

№п.п	№№ скважин	Глубина отбора	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг-экв/дм <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	Cl <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	рН	Содержание магнелиальных солей, мг/л, в пересчете на ион Mg <sup>2+</sup>	Содержание едких щелочей, мг/дм <sup>3</sup> , в пересчете на ионы Na <sup>+</sup> и K <sup>+</sup>	Общая жесткость мг-экв/л	Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 (СП 28.133.2017 табл.В.4)			Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (СП 28.133.2017 табл.В.3) - по содержанию бикарбонатной щелочности, мг-экв/дм <sup>3</sup> и рН	Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред для бетонов марок по водонепроницаемости W10-W20 (СП 28.13330.2017 табл.В5)
										Портландцемент не вошедший в группу II группа по сульфатостойкости I	Портландцемент 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 шлакопортландцемент группа по сульфатостойкости II	Сульфатостойкие цементы группа по сульфатостойкости III		
1	скв 1	5,4	7,19	87,00	56,00	6,79	31,00	41,80	12,2	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2	скв 2	5,5	6,80	92,00	132,00	6,74	29,50	38,70	11,2	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
3	скв 4	5,6	6,00	82,00	139,00	6,91	24,00	34,38	9,8	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**



## ПРИЛОЖЕНИЕ Н

(обязательное)

## Результаты определений физико-механических свойств грунтов



РОСС RU.0001.518712\*

\* уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц

**Общество с ограниченной ответственностью "РусИнтеКо"**  
**(ООО "РусИнтеКо")**

Адрес юридический местонахождения по уставу: РФ, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, 39

Адрес фактического местонахождения: РФ, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, 43

телефон: 8-861-204-04-02 e-mail: mail@rusinteko.ru сайт: www.rusinteko.ru русинтеко.рф

**Испытательный лабораторный центр ООО "РусИнтеКо"**

Место осуществления лабораторной деятельности: 350015, Россия, Краснодарский край,

г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, д. 39

350015, Россия, Краснодарский край, г.Краснодар, ул. Коммунаров, д.192

телефон: 8-861-204-04-02 e-mail: ilc@rusinteko.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: РОСС RU.0001.518712

УТВЕРЖДАЮ  
 Генеральный директор  
 ООО "РусИнтеКо"



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  
**№ 709/2021-Г-3 от 19.10.2021**

Наименование образцов (проб) испытаний	Грунт
Информация о заказчике наименование адрес местонахождения по уставу адрес фактического местонахождения ИНН контактные данные	АО "МЗ Балаково" РФ, Саратовская обл., Балаковский муниципальный район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов,2 РФ, Саратовская обл., Балаковский муниципальный район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов,2 6439067450 Тел. 88453669000 e-mail:priemnaya@balmetall.ru
Дата и время (при необходимости) отбора образцов (проб)	22.09.2021 г.
Место отбора образцов (проб)	Саратовская область, Балаковский район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов, д.2. На территории объекта: Известковый цех
Информация об отборе образцов (проб)	Предоставлена заказчиком: № 10/2021, от 22.09.2021 г.
Дата и время (при необходимости) получения образцов (проб)	22.09.2021 г.
Место проведения испытаний	350015, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, д. 39
Дата и время (при необходимости) проведения испытаний	22.09.2021-05.10.2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Лист

## ОТБОР ОБРАЗЦОВ (ПРОБ) ПРОИЗВЕДЁН В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12071	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.

### МЕТОДИКИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 5180-2015 пункт 5 *	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
ГОСТ 5180-2015 пункт 7.*	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
ГОСТ 5180-2015 пункт 8.*	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
ГОСТ 25100-2020 Таблица А.1 п.49 **	Грунты. Классификация
ГОСТ 25100-2020 Таблица А.1п. 34**	Грунты. Классификация
ГОСТ 5180-2015 пункт 13 Грунты.*	Методы лабораторного определения физических характеристик
ГОСТ 5180-2015 пункт 9.*	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
ГОСТ 25100-2020 Таблица А.1 п.15.**	Грунты. Классификация
ГОСТ 25100-2020 Таблица А.1 п.9. **	Грунты. Классификация
ГОСТ 12248.4-2020 **	Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
ГОСТ 12248.1-2020**	Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.
ГОСТ 12248.1-2020 **	Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.

### УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Дата	Температура воздуха (t), °С	Атмосферное давление (P), кПа	Относительная влажность воздуха, (φ) %
22.09.21	23,6	101,2	53
23.09.21	23,2	100,8	53
24.09.21	22,3	100,9	50
27.09.21	21,8	101,3	56
28.09.21	22,7	101,5	45
29.09.21	24,0	101,5	45
30.09.21	22,0	102,0	45
01.01.00	22,0	102,0	40
04.01.00	22,0	101,0	47
05.10.21	23,0	101,0	43

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Приложение: Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунтов на 19 страницах.

Сводная ведомость физических характеристик грунтов на 1 странице.

\* результаты получены вычислением среднего арифметического значения из параллельных определений;

\*\* - результат получены расчетным методом.

### ЗАЯВЛЕНИЯ

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний № 709/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 2

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>2751/9-ИГИ-Т</b>	Лист

1. Испытательный лабораторный центр ООО "РусИнтеКо" и его структурные подразделения не осуществляли отбор образцов (проб), указанных в настоящем протоколе, и не несут ответственности за стадию отбора образцов (проб) и информацию, предоставленную заказчиком.
2. Дополнений, отклонений или исключений из методик, использованных при испытаниях допущено не было.
3. Результаты испытаний, указанные в настоящем протоколе, относятся только к образцам (пробам), прошедшим испытания.
3. Настоящий протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения испытательного лабораторного центра ООО "РусИнтеКо", утвержденного уполномоченным на то лицом.

Конец протокола испытаний

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

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний № 709/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 3

							<b>2751/9-ИГИ-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

Объект: 709-2021

Номер выработки: 1

Интервал отбора, м: 1,00 – 1,20

Номер ИГЭ:

Наименование грунта: Глина легк. тверд. среднедеформ.

Лабораторный номер: 11079

Структура грунта: не нарушена

Состояние образца: природной влажности

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА***Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,65	2,74	0,664	0,78	19,0	43,9	25,3	18,6	-0,34

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,664						
0,05	0,013	0,643	0,4	1,59				
0,1	0,020	0,630	0,3	2,66				
0,15	0,026	0,620	0,2	3,38				
0,2	0,029	0,615	0,1	6,76				
0,25	0,031	0,612	0,1	9,09				
0,3	0,036	0,603	0,2	3,91				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 11,26Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 27,0

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,069		
0,3	0,04	0,112		
0,5	0,07	0,168		

Угол внутр трения, град.	13,90
Удельн. сцепление, МПа	0,042

19.10.2021

График ε = f(P)

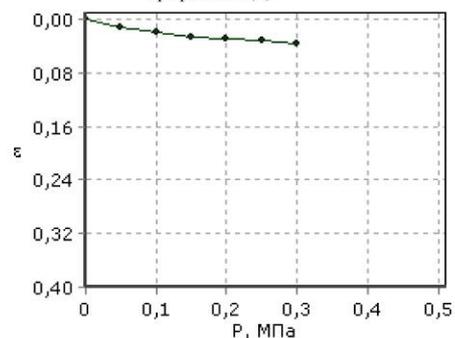
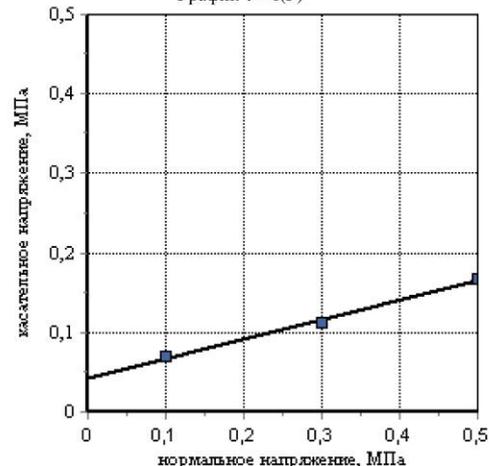


График τ = f(P)



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 4

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 1  
 Интервал отбора, м: 3,00 – 3,20  
 Номер ИГЭ:  
 Наименование грунта: Глина легк. тверд. среднедеформ.

Лабораторный номер: 11080  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА**

*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,64	2,74	0,666	0,79	19,2	42,6	24,3	18,3	-0,28

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,666						
0,05	0,005	0,658	0,2	4,03				
0,1	0,010	0,650	0,2	3,91				
0,15	0,015	0,642	0,2	4,42				
0,2	0,019	0,634	0,2	4,10				
0,25	0,024	0,627	0,1	4,63				
0,3	0,028	0,619	0,2	4,42				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 10,64

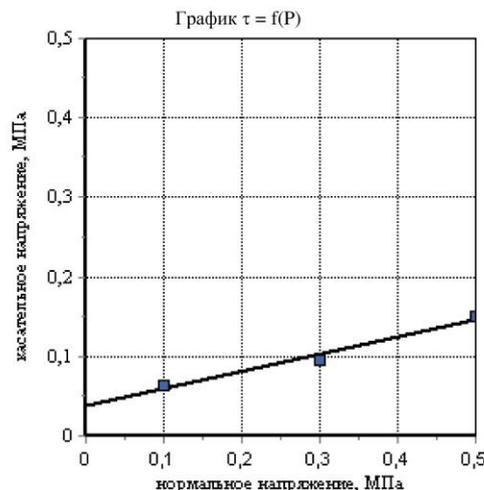
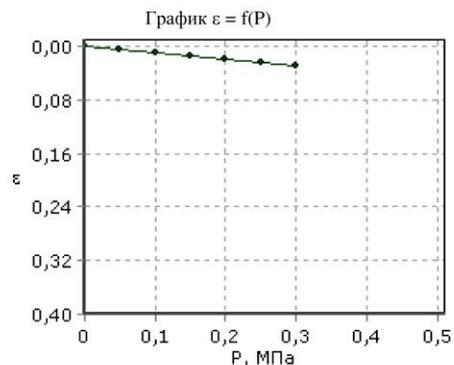
Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 25,5

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленное консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,064		
0,3	0,04	0,095		
0,5	0,06	0,15		

Угол внутр трения, град.	12,13
Удельн. сцепление, МПа	0,038



19.10.2021

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 1  
 Интервал отбора, м: 9,00 – 9,20  
 Номер ИГЭ:  
 Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 11082  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,91	1,46	2,73	0,870	0,95	30,4	43,6	25,2	18,4	0,28

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,864						
0,05	0,025	0,818	0,9	1,22				
0,1	0,035	0,799	0,4	2,93				
0,15	0,042	0,785	0,3	4,03				
0,2	0,045	0,780	0,1	11,72				
0,25	0,048	0,774	0,1	8,82				
0,3	0,054	0,763	0,2	5,14				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 10,00

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 17,6

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,07		
0,2	0,04	0,097		
0,3	0,05	0,134		

Угол внутр трения, град.

17,74

Удельн. сцепление, МПа

0,036

График ε = f(P)

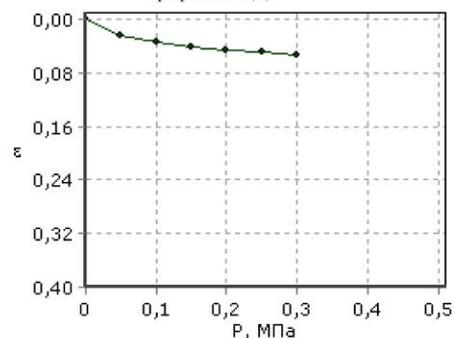
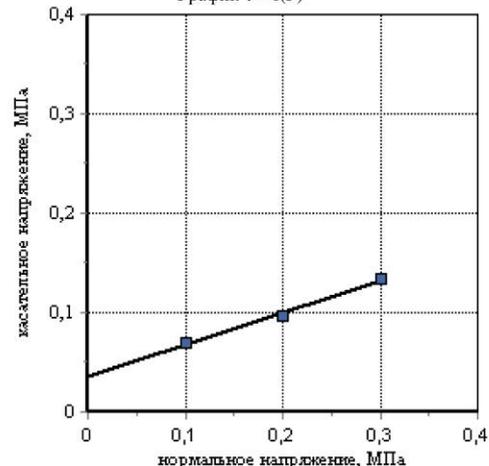


График τ = f(P)



19.10.2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 6

2751/9-ИГИ-Т

Лист

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 1  
 Интервал отбора, м: 12,00 – 12,20  
 Номер ИГЭ:  
 Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 11083  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА**

*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,93	1,48	2,73	0,839	0,98	30,0	43,0	25,0	18,0	0,28

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,839						
0,05	0,016	0,809	0,6	1,25				
0,1	0,023	0,797	0,3	2,89				
0,15	0,037	0,771	0,5	1,42				
0,2	0,040	0,765	0,1	6,67				
0,25	0,049	0,750	0,3	2,34				
0,3	0,053	0,742	0,2	4,59				

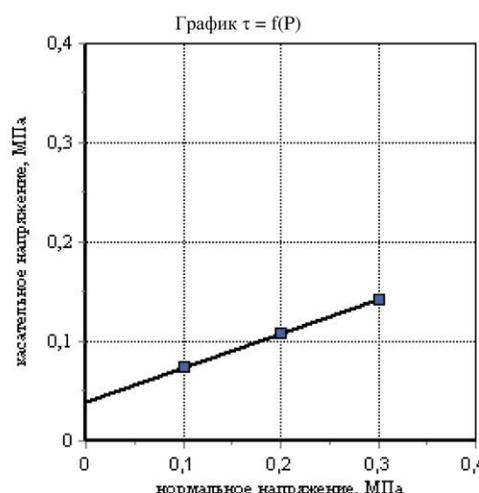
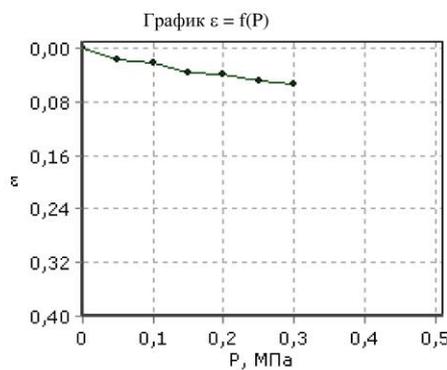
Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 5,85  
 Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 13

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,074		
0,2	0,04	0,109		
0,3	0,06	0,143		

Угол внутр трения, град.	19,03
Удельн. сцепление, МПа	0,040



19.10.2021

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 3  
 Интервал отбора, м: 1,50 – 1,70  
 Номер ИГЭ:

Лабораторный номер: 11084  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тверд. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,97	1,67	2,73	0,637	0,78	18,1	43,4	24,7	18,7	-0,35

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,637						
0,05	0,013	0,616	0,4	1,56				
0,1	0,019	0,605	0,2	3,12				
0,15	0,025	0,596	0,2	3,57				
0,2	0,030	0,588	0,2	3,85				
0,25	0,037	0,576	0,2	2,94				
0,3	0,042	0,568	0,2	3,85				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 9,26

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 22,2

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,064		
0,3	0,05	0,12		
0,5	0,07	0,168		

Угол внутр трения, град.	14,57
Удельн. сцепление, МПа	0,039

График ε = f(P)

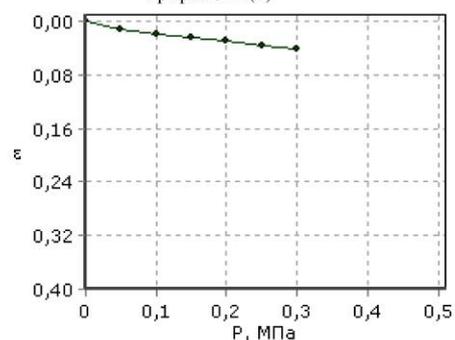
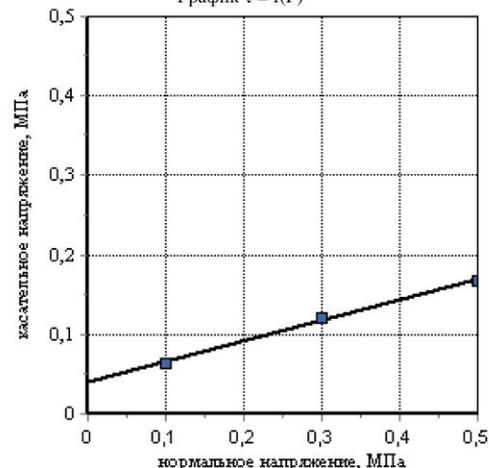


График τ = f(P)



19.10.2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 8

2751/9-ИГИ-Т

Лист

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 3  
 Интервал отбора, м: 3,50 – 3,70  
 Номер ИГЭ:

Лабораторный номер: 11085  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тверд. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,98	1,67	2,73	0,634	0,80	18,5	42,9	24,2	18,7	-0,30

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,634						
0,05	0,014	0,612	0,4	1,47				
0,1	0,019	0,602	0,2	3,57				
0,15	0,024	0,595	0,2	4,17				
0,2	0,028	0,589	0,1	5,56				
0,25	0,031	0,584	0,1	6,25				
0,3	0,033	0,580	0,1	10,00				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 11,90

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 28,6

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,069		
0,2	0,05	0,125		
0,3	0,06	0,16		

Угол внутр трения, град.

24,47

Удельн. сцепление, МПа

0,027

График ε = f(P)

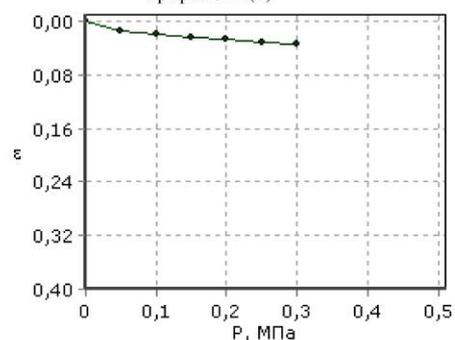
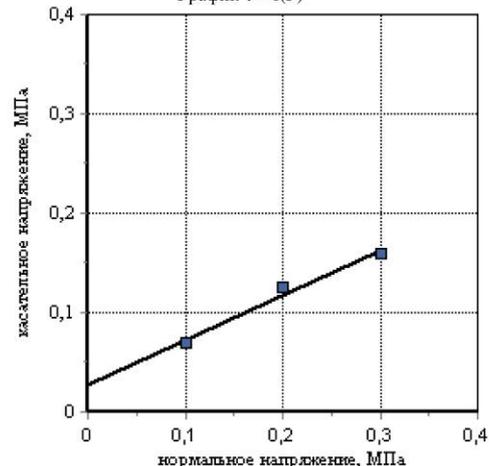


График τ = f(P)



19.10.2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 9

2751/9-ИГИ-Т

Лист

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 3  
 Интервал отбора, м: 8,00 – 8,20  
 Номер ИГЭ:  
 Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 11087  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА**

*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,93	1,48	2,73	0,843	0,98	30,3	43,5	24,9	18,6	0,29

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,843						
0,05	0,018	0,811	0,7	1,13				
0,1	0,029	0,791	0,4	1,84				
0,15	0,037	0,774	0,3	2,23				
0,2	0,045	0,760	0,3	2,54				
0,25	0,053	0,746	0,3	2,79				
0,3	0,062	0,729	0,3	2,16				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 5,94

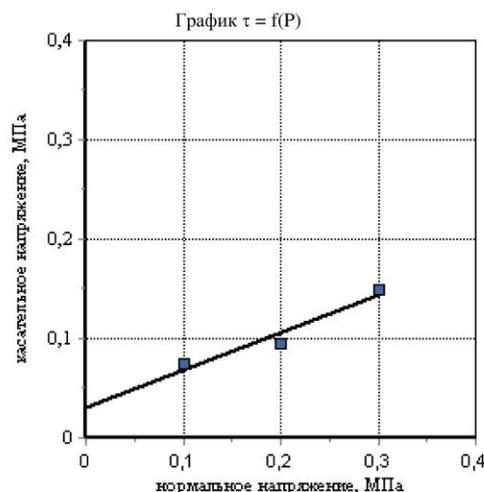
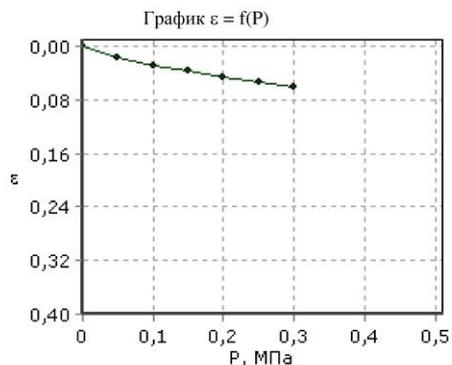
Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 13,1

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,074		
0,2	0,04	0,095		
0,3	0,06	0,149		

Угол внутр трения, град.	20,56
Удельн. сцепление, МПа	0,031



19.10.2021

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 3  
 Интервал отбора, м: 10,00 – 10,20  
 Номер ИГЭ:  
 Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 11088  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА**

*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,93	1,49	2,73	0,837	0,97	29,9	43,6	25,0	18,6	0,26

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,837						
0,05	0,018	0,804	0,7	1,09				
0,1	0,028	0,786	0,4	2,08				
0,15	0,036	0,771	0,3	2,38				
0,2	0,045	0,755	0,3	2,38				
0,25	0,054	0,739	0,3	2,27				
0,3	0,062	0,724	0,3	2,50				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 5,95

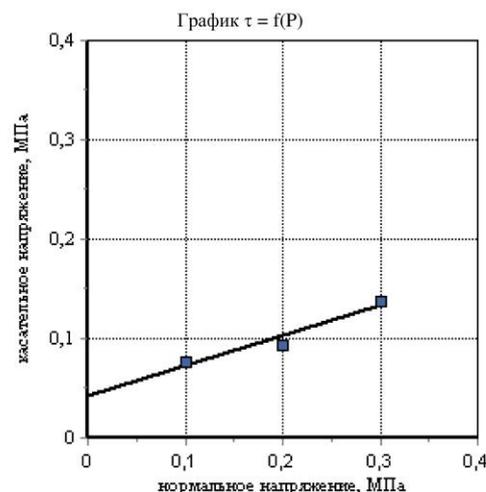
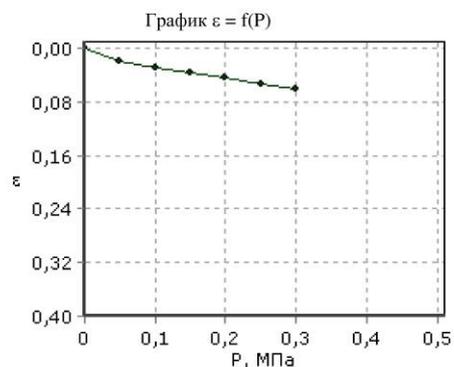
Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 13,2

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,077		
0,2	0,04	0,093		
0,3	0,06	0,138		

Угол внутр трения, град.	16,96
Удельн. сцепление, МПа	0,042



19.10.2021

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

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

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 3  
 Интервал отбора, м: 12,00 – 12,20  
 Номер ИГЭ:

Лабораторный номер: 11089  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,93	1,48	2,74	0,850	0,98	30,3	44,3	25,5	18,8	0,26

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,850						
0,05	0,016	0,820	0,6	1,25				
0,1	0,024	0,805	0,3	2,50				
0,15	0,034	0,788	0,4	2,08				
0,2	0,043	0,770	0,4	2,08				
0,25	0,051	0,756	0,3	2,63				
0,3	0,058	0,742	0,3	2,63				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 5,21

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 11,5

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленное консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,069		
0,2	0,04	0,088		
0,3	0,05	0,12		

Угол внутр трения, град.	14,31
Удельн. сцепление, МПа	0,041

График ε = f(P)

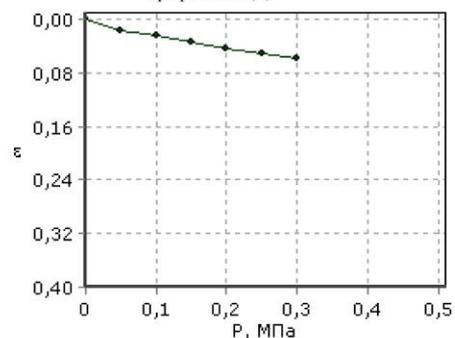
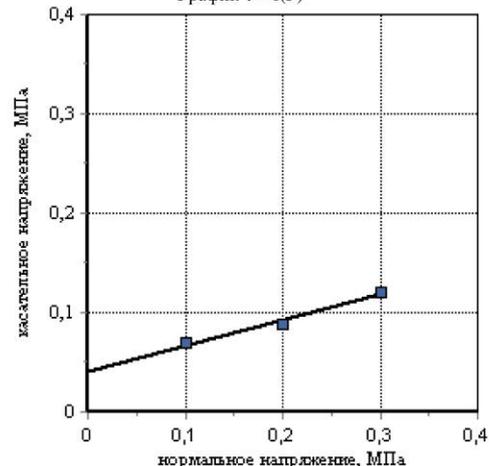


График τ = f(P)



19.10.2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 12

2751/9-ИГИ-Т

Лист

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 6  
 Интервал отбора, м: 4,00 – 4,20  
 Номер ИГЭ:

Лабораторный номер: 11091  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тверд. среднедеформ.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА**

*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,95	1,64	2,73	0,660	0,77	18,6	43,3	24,5	18,8	-0,31

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,660						
0,05	0,008	0,647	0,3	2,50				
0,1	0,019	0,629	0,4	1,79				
0,15	0,025	0,619	0,2	3,57				
0,2	0,030	0,611	0,2	3,85				
0,25	0,038	0,598	0,3	2,63				
0,3	0,043	0,589	0,2	3,57				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 9,26

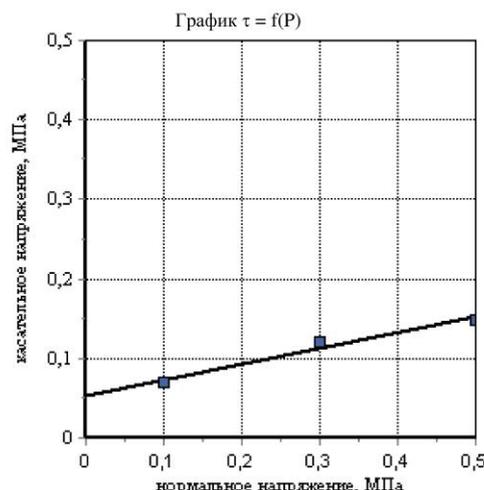
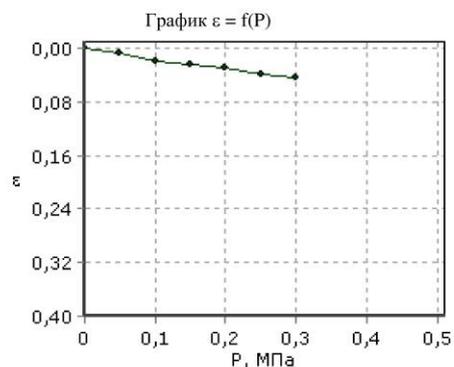
Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 22,2

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,069		
0,3	0,05	0,12		
0,5	0,06	0,149		

Угол внутр трения, град.	11,31
Удельн. сцепление, МПа	0,053



19.10.2021

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 6  
 Интервал отбора, м: 7,00 – 7,20  
 Номер ИГЭ:  
 Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 11092  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,91	1,47	2,73	0,862	0,96	30,3	43,2	25,2	18,0	0,28

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,862						
0,025	0,030	0,807	2,2	0,34				
0,05	0,037	0,793	0,6	1,32				
0,1	0,046	0,776	0,3	2,17				
0,15	0,054	0,763	0,3	2,78				
0,2	0,060	0,751	0,2	3,33				
0,25	0,066	0,740	0,2	3,33				
0,3	0,071	0,730	0,2	3,57				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 7,58

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 16,5

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,066		
0,2	0,04	0,088		
0,3	0,05	0,134		

Угол внутр трения, град.	18,78
Удельн. сцепление, МПа	0,028

График ε = f(P)

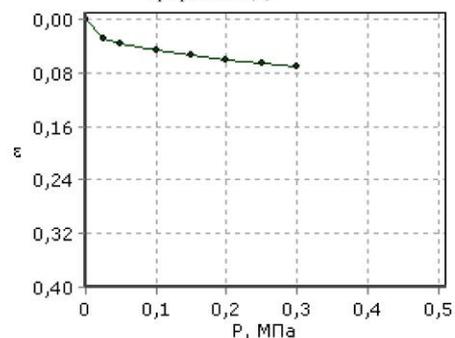
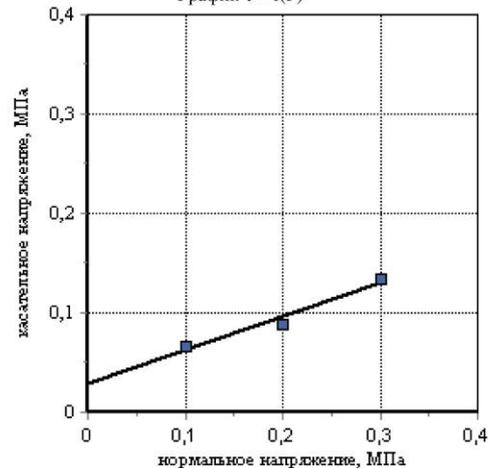


График τ = f(P)



19.10.2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 14

2751/9-ИГИ-Т

Лист

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 6  
 Интервал отбора, м: 11,00 – 11,20  
 Номер ИГЭ:

Лабораторный номер: 11094  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА**

*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,91	1,47	2,73	0,860	0,96	30,1	44,1	25,3	18,8	0,26

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,860						
0,025	0,020	0,823	1,5	0,51				
0,05	0,026	0,812	0,4	1,67				
0,1	0,035	0,794	0,4	2,08				
0,15	0,044	0,778	0,3	2,38				
0,2	0,051	0,764	0,3	2,63				
0,25	0,058	0,751	0,3	2,78				
0,3	0,065	0,738	0,3	2,94				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 6,25

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 13,6

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,069		
0,2	0,04	0,095		
0,3	0,05	0,134		

Угол внутр трения, град.	18,00
Удельн. сцепление, МПа	0,034

График ε = f(P)

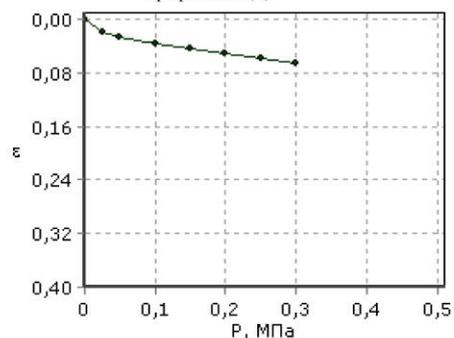
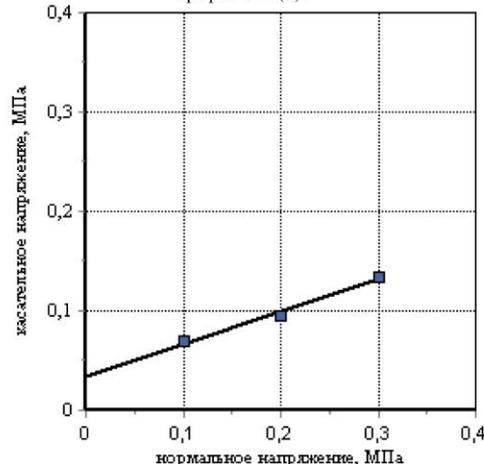


График τ = f(P)



19.10.2021

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

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

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 9  
 Интервал отбора, м: 0,50 – 0,70  
 Номер ИГЭ:

Лабораторный номер: 11095  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тверд. среднедеформ.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА**

*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,66	2,74	0,647	0,75	17,8	43,3	25,1	18,2	-0,40

Дата испытания: 28.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,647						
0,05	0,011	0,628	0,4	1,75				
0,1	0,018	0,618	0,2	3,29				
0,15	0,022	0,611	0,1	5,00				
0,2	0,026	0,604	0,2	4,20				
0,25	0,028	0,600	0,1	10,42				
0,3	0,033	0,592	0,2	4,07				

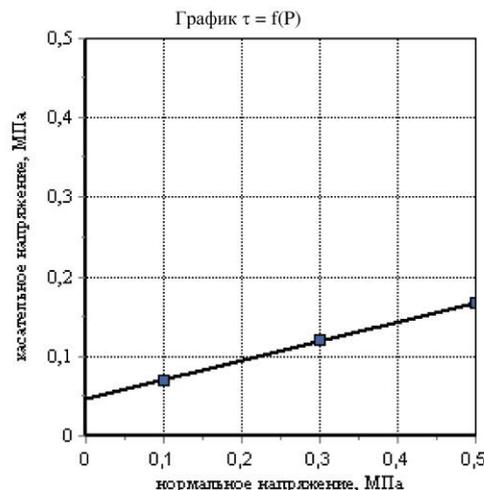
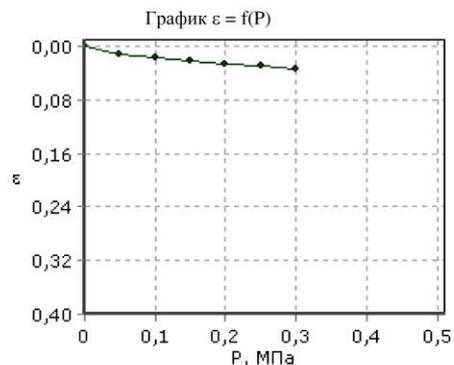
Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 11,42

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 27,4

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,07		
0,3	0,05	0,12		
0,5	0,07	0,168		

Угол внутр трения, град.	13,77
Удельн. сцепление, МПа	0,046



19.10.2021

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

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

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 9  
 Интервал отбора, м: 5,00 – 5,20  
 Номер ИГЭ:

Лабораторный номер: 11097  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тверд. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,92	1,61	2,73	0,696	0,76	19,4	44,2	25,8	18,4	-0,35

Дата испытания: 30.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,698						
0,05	0,011	0,679	0,4	2,65				
0,1	0,019	0,666	0,2	4,08				
0,15	0,024	0,657	0,2	5,73				
0,2	0,029	0,649	0,2	6,30				
0,25	0,033	0,642	0,1	6,88				
0,3	0,039	0,632	0,2	5,21				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 10,00

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 25,6

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленное консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,066		
0,2	0,05	0,134		
0,3	0,06	0,15		

Угол внутр трения, град.	22,78
Удельн. сцепление, МПа	0,033

График ε = f(P)

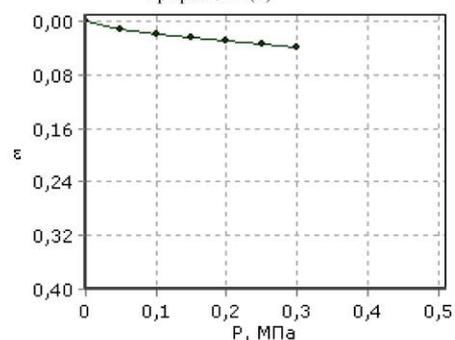
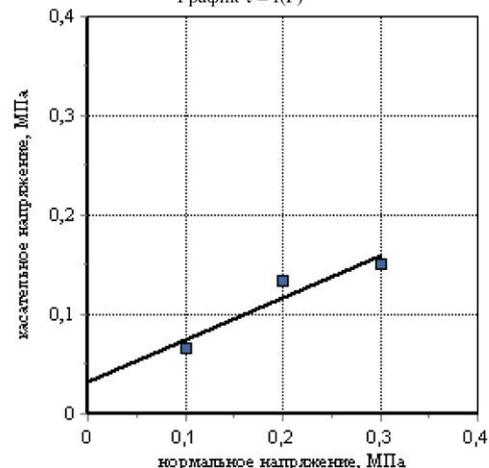


График τ = f(P)



19.10.2021

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

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 9  
 Интервал отбора, м: 8,00 – 8,20  
 Номер ИГЭ:

Лабораторный номер: 11098  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,93	1,48	2,74	0,851	0,98	30,4	43,2	25,6	17,6	0,27

Дата испытания: 29.09.2021

Вертик. давл.-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,851						
0,025	0,014	0,826	1	0,73				
0,05	0,021	0,812	0,6	1,34				
0,1	0,031	0,794	0,4	2,02				
0,15	0,039	0,779	0,3	2,54				
0,2	0,046	0,767	0,2	3,07				
0,25	0,051	0,756	0,2	3,50				
0,3	0,060	0,740	0,3	2,30				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 6,94

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 15,3

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,075		
0,2	0,04	0,109		
0,3	0,06	0,146		

Угол внутр трения, град.	19,54
Удельн. сцепление, МПа	0,039

График ε = f(P)

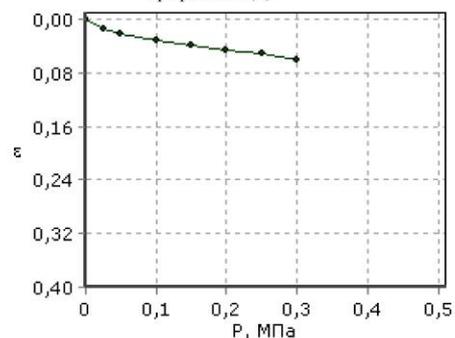
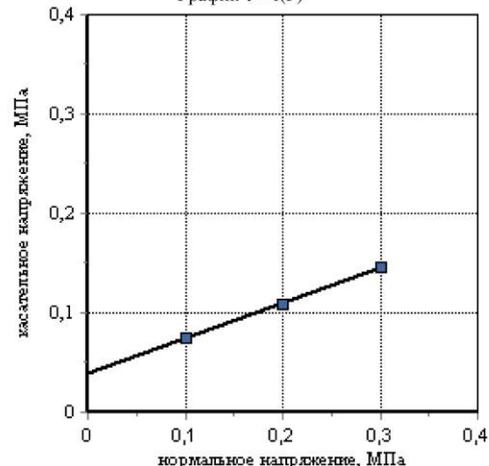


График τ = f(P)



19.10.2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 18

2751/9-ИГИ-Т

Лист

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 9  
 Интервал отбора, м: 11,00 – 11,20  
 Номер ИГЭ:  
 Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 11099  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,91	1,47	2,74	0,868	0,95	30,2	43,3	25,1	18,2	0,28

Дата испытания: 29.09.2021

Вертик. давл.-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,868						
0,025	0,011	0,847	0,8	0,89				
0,05	0,020	0,831	0,6	1,18				
0,1	0,030	0,812	0,4	1,93				
0,15	0,038	0,797	0,3	2,53				
0,2	0,045	0,783	0,3	2,67				
0,25	0,051	0,772	0,2	3,42				
0,3	0,059	0,757	0,3	2,45				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 6,50

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 14,1

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,077		
0,2	0,05	0,118		
0,3	0,06	0,138		

Угол внутр трения, град.	16,96
Удельн. сцепление, МПа	0,050

График ε = f(P)

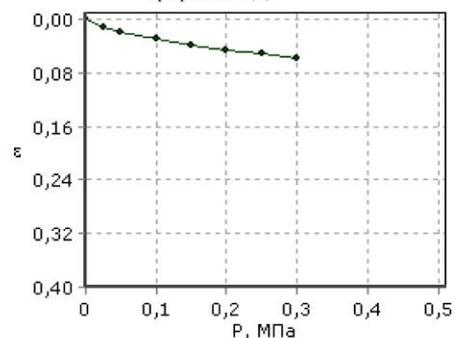
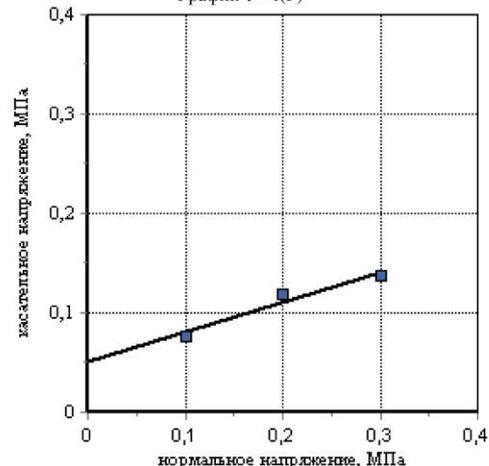


График τ = f(P)



19.10.2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 19

2751/9-ИГИ-Т

Лист

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 16  
 Интервал отбора, м: 1,00 – 1,20  
 Номер ИГЭ:

Лабораторный номер: 11100  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тверд. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,67	2,74	0,637	0,74	17,1	43,8	25,4	18,4	-0,45

Дата испытания: 30.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,637						
0,05	0,012	0,618	0,4	1,71				
0,1	0,018	0,607	0,2	2,99				
0,15	0,024	0,598	0,2	3,62				
0,2	0,029	0,590	0,2	4,10				
0,25	0,033	0,583	0,1	4,50				
0,3	0,039	0,573	0,2	3,36				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 9,62

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 23,1

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,03	0,074		
0,3	0,05	0,128		
0,5	0,07	0,175		

Угол внутр трения, град.

14,17

Удельн. сцепление, МПа

0,050

График ε = f(P)

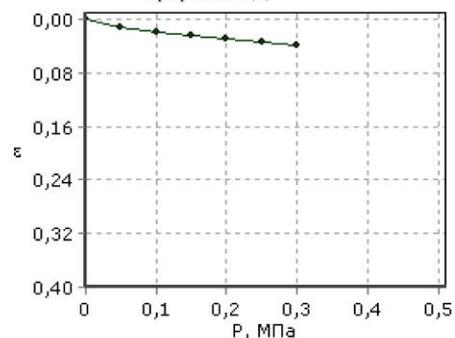
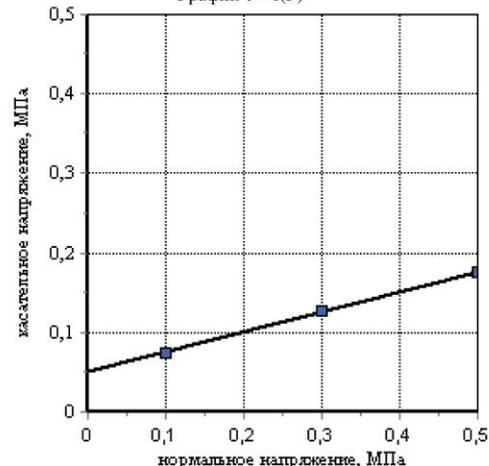


График τ = f(P)



19.10.2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 20

2751/9-ИГИ-Т

Лист

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 16  
 Интервал отбора, м: 6,00 – 6,20  
 Номер ИГЭ:

Лабораторный номер: 11102  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

#### Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,91	1,47	2,73	0,857	0,95	29,9	43,7	25,1	18,6	0,26

Дата испытания: 30.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,857						
0,025	0,010	0,838	0,7	1,00				
0,05	0,016	0,827	0,4	1,70				
0,1	0,025	0,811	0,3	2,25				
0,15	0,032	0,798	0,3	2,86				
0,2	0,038	0,786	0,2	3,27				
0,25	0,043	0,776	0,2	3,68				
0,3	0,050	0,763	0,3	2,87				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 7,62

Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 16,7

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,02	0,056		
0,2	0,03	0,08		
0,3	0,04	0,112		

Угол внутр трения, град.	15,64	
Удельн. сцепление, МПа	0,027	

График ε = f(P)

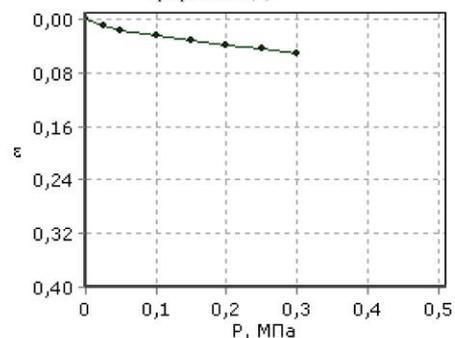
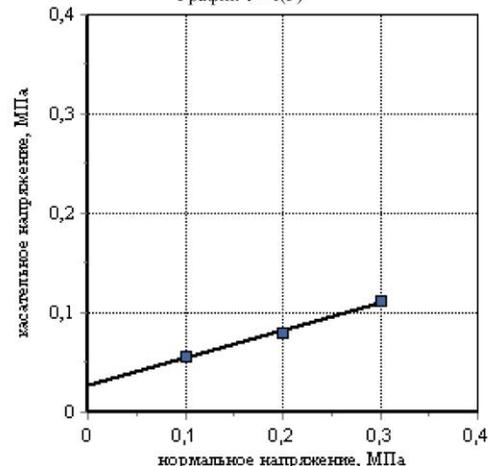


График τ = f(P)



19.10.2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 21

2751/9-ИГИ-Т

Лист

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

Объект: 709-2021  
 Номер выработки: 16  
 Интервал отбора, м: 12,00 – 12,20  
 Номер ИГЭ:

Лабораторный номер: 11104  
 Структура грунта: не нарушена  
 Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Глина легк. тугопластич. среднедеформ.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА**

*Физические свойства грунта*

Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,91	1,47	2,73	0,862	0,96	30,3	43,3	25,7	17,6	0,26

Дата испытания: 29.09.2021

Вертик. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа <sup>-1</sup>	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε <sub>1</sub>	e <sub>z</sub>	m <sub>z</sub>	E <sub>z</sub>
0,0	0,000	0,862						
0,025	0,011	0,842	0,8	0,91				
0,05	0,018	0,828	0,6	1,34				
0,1	0,029	0,808	0,4	1,82				
0,15	0,038	0,792	0,3	2,38				
0,2	0,045	0,778	0,3	2,75				
0,25	0,052	0,766	0,2	3,11				
0,3	0,061	0,749	0,4	2,09				

Одометрический модуль деформации E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 6,38

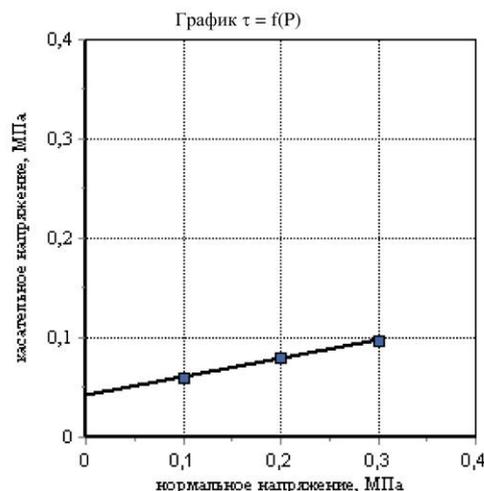
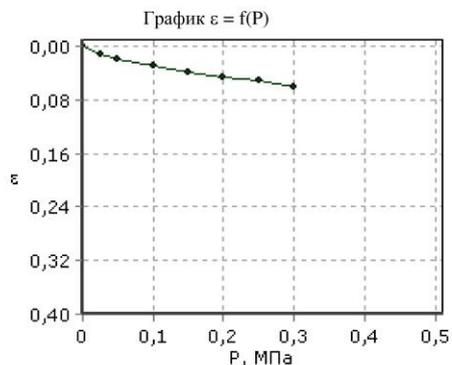
Модуль деформации с учетом m<sub>ред</sub> E<sub>0,1-0,2</sub>, МПа: 13,9

Дата испытания: 06.10.2021

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,02	0,06		
0,2	0,03	0,08		
0,3	0,04	0,097		

Угол внутр трения, град.	10,48
Удельн. сцепление, МПа	0,042



19.10.2021

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

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний №473/2021-Г-3 от 19.10.2021

Стр. 22

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

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

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

**СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ**

Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность природная, %	ρ <sub>d</sub>	ρ <sub>s</sub>	Плотность сухого грунта при сжатии, г/см <sup>3</sup>	ρ <sub>d</sub>	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>			Коэф. порис-гости			Влажность на гр. текучести, %	W <sub>p</sub>	Число пластичности I <sub>p</sub>	Показатель текучести I <sub>L</sub>	Степень влажности д.с.	Наименование грунта по ГОСТ 25100
									в макс. рыхлом состоянии	в макс. плотном состоянии	природного сжатия	е	ε <sub>max</sub>	ε <sub>min</sub>						
11079	1	1,00	2,74	19,0	-	1,96	-	0,664	-	43,9	25,3	18,6	-0,34	0,78	Глина легк. тверд. среднедеформ.					
11080	1	3,00	2,74	19,2	-	1,96	-	0,666	-	42,6	24,3	18,3	-0,28	0,79	Глина легк. тверд. среднедеформ.					
11082	1	9,00	2,73	30,4	-	1,91	-	0,864	-	43,6	25,2	18,4	0,28	0,95	Глина легк. тугопластич. среднедеформ.					
11083	1	12,00	2,73	30,0	-	1,93	-	0,839	-	43,0	25,0	18,0	0,28	0,98	Глина легк. тугопластич. среднедеформ.					
11084	3	1,50	2,73	18,1	-	1,97	-	0,637	-	43,4	24,7	18,7	-0,35	0,78	Глина легк. тверд. среднедеформ.					
11085	3	3,50	2,73	18,5	-	1,98	-	0,634	-	42,9	24,2	18,7	-0,30	0,80	Глина легк. тверд. среднедеформ.					
11086	3	6,00	2,72	30,3	-	1,91	-	0,856	-	43,7	25,6	18,1	0,26	0,96	Глина легк. тугопластич.					
11087	3	8,00	2,73	30,3	-	1,93	-	0,843	-	43,5	24,9	18,6	0,29	0,98	Глина легк. тугопластич. среднедеформ.					
11088	3	10,00	2,73	29,9	-	1,93	-	0,837	-	43,6	25,0	18,6	0,26	0,97	Глина легк. тугопластич. среднедеформ.					
11089	3	12,00	2,74	30,3	-	1,93	-	0,850	-	44,3	25,5	18,8	0,26	0,98	Глина легк. тугопластич. среднедеформ.					
11090	6	2,00	2,73	17,4	-	1,96	-	0,635	-	43,8	25,4	18,4	-0,43	0,75	Глина легк. тверд.					
11091	6	4,00	2,73	18,6	-	1,95	-	0,660	-	43,3	24,5	18,8	-0,31	0,77	Глина легк. тверд. среднедеформ.					
11092	6	7,00	2,73	30,3	-	1,91	-	0,862	-	43,2	25,2	18,0	0,28	0,96	Глина легк. тугопластич. среднедеформ.					
11093	6	9,00	2,74	30,4	-	1,93	-	0,851	-	43,2	25,3	17,9	0,28	0,98	Глина легк. тугопластич.					
11094	6	11,00	2,73	30,1	-	1,91	-	0,860	-	44,1	25,3	18,8	0,26	0,96	Глина легк. тугопластич. среднедеформ.					
11095	9	0,50	2,74	17,8	-	1,96	-	0,647	-	43,3	25,1	18,2	-0,40	0,75	Глина легк. тверд. среднедеформ.					
11096	9	2,50	2,73	18,0	-	1,92	-	0,678	-	43,5	25,5	18,0	-0,42	0,72	Глина легк. тверд.					
11097	9	5,00	2,73	19,4	-	1,92	-	0,696	-	44,2	25,8	18,4	-0,35	0,76	Глина легк. тверд. среднедеформ.					
11098	9	8,00	2,74	30,4	-	1,93	-	0,851	-	43,2	25,6	17,6	0,27	0,98	Глина легк. тугопластич. среднедеформ.					
11099	9	11,00	2,74	30,2	-	1,91	-	0,868	-	43,3	25,1	18,2	0,28	0,95	Глина легк. тугопластич. среднедеформ.					
11100	16	1,00	2,74	17,1	-	1,96	-	0,637	-	43,8	25,4	18,4	-0,45	0,74	Глина легк. тверд. среднедеформ.					
11102	16	6,00	2,73	29,9	-	1,91	-	0,857	-	43,7	25,1	18,6	0,26	0,95	Глина легк. тугопластич. среднедеформ.					
11103	16	9,00	2,73	31,0	-	1,91	-	0,872	-	43,7	25,9	17,8	0,29	0,97	Глина легк. тугопластич.					
11104	16	12,00	2,73	30,3	-	1,91	-	0,862	-	43,3	25,7	17,6	0,26	0,96	Глина легк. тугопластич. среднедеформ.					

**2751/9-ИГИ-Т**

**ПРИЛОЖЕНИЕ П  
(обязательное)**

**Таблица характеристик по результатам испытаний статическим зондированием  
Инженерно-геологический элемент № 1**

Глина темно-коричневого цвета, легкая, макропористая, твердая

**Результаты испытания статическим зондированием**

<i>Лобовое/боковое сопротивление:</i>	$q_c$ , МПа	$f_s$ , кПа
Количество определений (общее / взятое в расчёт)	154 <b>154</b>	154 <b>154</b>
Количество ТСЗ ▼	6	6
∑ Глубина зондирования	30,50	30,50
<b>Нормативные значения</b>	<b>2,71</b>	<b>94,42</b>
Минимальные значения	0,70	16,00
Максимальные значения	5,90	210,29
Стандартное отклонение	0,93	36,83
Коэффициент вариации	0,343	0,39

Гистограмма распределения значений лобового сопротивления грунта под конусом зонда

**Расчетные характеристики грунта по результатам статического зондирования в соответствии с СП 446.1325800.2019, Прил. Ж**

$I_L$	$e$	Нормативные значения		Расчётные значения при доверительной вероятности						$E$ , МПа	Плотность песков
				$\alpha = 0,85$			$\alpha = 0,95$				
		$C$ , МПа	$\varphi$ , град.	$\gamma_g''$	$C''$ , МПа	$\varphi''$ , град.	$\gamma_g'$	$C'$ , МПа	$\varphi'$ , град.		
0,09	-	0,039	19	1,008	0,038	19	1,012	0,038	19	19,0	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

## Инженерно-геологический элемент № 2

Глина пепельно-серого цвета, легкая с прослойками песка до 10 см, тугопластичная

### Результаты испытания статическим зондированием

Лобовое/боковое сопротивление:	$q_c$ , МПа	$f_s$ , кПа
Количество определений (общее / взятое в расчёт)	133 <b>133</b>	133 <b>133</b>
Количество ТСЗ ▼	6	6
∑ Глубина зондирования	26,00	26,00
<b>Нормативные значения</b>	<b>2,18</b>	<b>63,23</b>
Минимальные значения	0,80	26,00
Максимальные значения	4,60	172,00
Стандартное отклонение	0,62	25,95
Коэффициент вариации	0,286	0,41

Гистограмма распределения значений лобового сопротивления грунта под конусом зонда

### Расчетные характеристики грунта по результатам статического зондирования в соответствии с СП 446.1325800.2019, Прил. Ж

$I_L$	$e$	Нормативные значения		Расчётные значения при доверительной вероятности						$E$ , МПа	Плотность песков
				$\alpha = 0,85$			$\alpha = 0,95$				
		$C$ , МПа	$\varphi$ , град.	$\gamma_g''$	$C'$ , МПа	$\varphi''$ , град.	$\gamma_g'$	$C'$ , МПа	$\varphi'$ , град.		
0,18	—	0,036	19	1,005	0,036	18	1,008	0,035	18	15,3	—

Примечание: Расчетные значения свойств грунтов, определены для ИГЭ с коэффициентом вариации не превышающим 0.3 и количеством частных определений не менее 6 (ГОСТ 2052-2012).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

## 2751/9-ИГИ-Т

Лист

## ПРИЛОЖЕНИЕ Р

(обязательное)

## Результаты лабораторных испытаний коррозионной агрессивности грунтов



РОСС RU.0001.518712\*

\* уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц

**Общество с ограниченной ответственностью "РусИнтеКо"**  
**(ООО "РусИнтеКо")**

Адрес юридический местонахождения по уставу: РФ, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, д. 39

Адрес фактического местонахождения: РФ, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, д. 43

телефон: 8-861-204-04-02 e-mail: mail@rusinteko.ru сайт: www.rusinteko.ru русинтеко.рф

**Испытательный лабораторный центр ООО "РусИнтеКо"**

Место осуществления лабораторной деятельности: 350015, Россия, Краснодарский край,

г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, д. 39

350015, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Коммунаров, д. 192

телефон: 8-861-204-04-02 e-mail: ilc@rusinteko.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: РОСС RU.0001.518712

УТВЕРЖДАЮ  
 Генеральный директор  
 ООО "РусИнтеКо"

Р.В. Тесленко

06.04.2022

И.п.



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  
**№ 709/2021-Х-3 от 06.04.2022**

Наименование образцов (проб) испытаний	Почва
Информация о заказчике: наименование адрес местонахождения по уставу адрес фактического местонахождения ИНН контактные данные	АО "Металлургический завод Балаково" 413810, РФ, Саратовская обл., Балаковский муниципальный район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов,2 413810, РФ, Саратовская обл., Балаковский муниципальный район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов,2 6439067450 тел. +7 8453 66 90 00 e-mail: press@balmetall.ru
Дата и время (при необходимости) отбора образцов (проб)	22.09.2021
Место отбора образцов (проб)	413810, Саратовская область, Балаковский район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов, д.2. На территории объекта: Известковый цех
Информация об отборе образцов (проб)	Предоставлена заказчиком: Акт отбора № 6/2021 от 22.09.2021
Дата и время (при необходимости) получения образцов (проб)	22.09.2021
Место проведения испытаний	350015, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, 39
Дата и время (при необходимости) проведения испытаний	22.09.2021– 24.09.2022

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Лист

### ОТБОР ОБРАЗЦОВ (ПРОБ) ПРОИЗВЕДЁН В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 17.4.3.01	Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб
ГОСТ 17.4.4.02	Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа

### МЕТОДИКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 26425	Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке
ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10	Количественный химический анализ почв. Методика измерений массовой доли водорастворимых форм хлорид-, сульфат-, оксалат-, нитрат-, фторид-, формиат-, фосфат-, ацетат-ионов в почвах, грунтах тепличных, глинах, торфе, осадках сточных вод, активном иле, донных отложениях методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза "Капель"

### УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Дата	Температура воздуха (t), °С	Атмосферное давление (P), кПа	Относительная влажность воздуха (φ), %
Помещение №2			
22.09.2021	23,6	101,2	55
23.09.2021	23,2	100,8	53
24.09.2021	22,3	100,9	50

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Лаб. № проб	Место отбора	Результаты измерений (испытаний) с погрешностью (неопределенностью), X±Δ (U)	
		Хлорид-ионы*, ммоль/100 г	Сульфаты, млн <sup>-1</sup>
11106/2021	С-1, гл.1.0 м	0,50	211
		±0,08	±32
11107/2021	С-1, гл.3,0 м	0,50	199
		±0,08	±30
11108/2021	С-3, гл.3,5 м	1,00	218
		±0,15	±33
11109/2021	С-9, гл.2,5 м	1,00	220
		±0,15	±33
11110/2021	С-16, гл.1.0 м	1,00	232
		±0,15	±35
11111/2021	С-16, гл.3.0 м	1,00	258
		±0,15	±39

- результаты получены вычислением среднего арифметического значения из параллельных определений;

\*-результат единичного измерения;

### ЗАЯВЛЕНИЯ

- Испытательный лабораторный центр ООО "РусИнтеКо" и его структурные подразделения не осуществляли отбор образцов (проб), указанных в настоящем протоколе, и не несут ответственности за стадию отбора образцов (проб) и информацию, предоставленную заказчиком.
- Дополнений, отклонений или исключений из методик, используемых при испытаниях, допущено не было.
- Результаты испытаний, указанные в настоящем протоколе, относятся только к образцам (пробам), прошедшим испытания.
- Настоящий протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лица испытательного лабораторного центра ООО "РусИнтеКо", уполномоченного на утверждение протокола испытаний.

Конец протокола испытаний

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний № 709/2021-Х-3 от 06.04.2022

Стр. 2

## 2751/9-ИГИ-Т

Лист

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

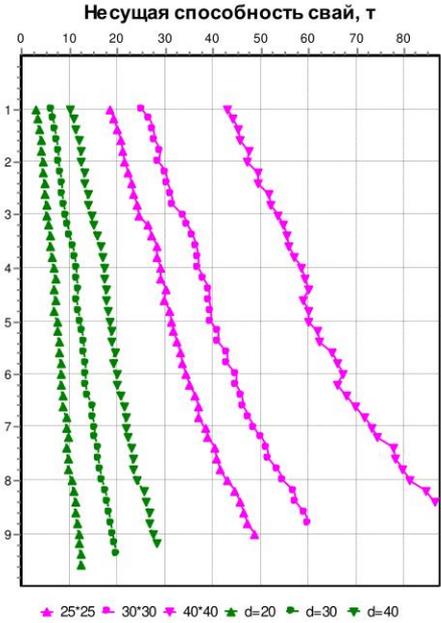
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

## ПРИЛОЖЕНИЕ С (обязательное) Расчет предельного заглубления свай

Точка статического зондирования - 1

Глубина свай, м	Предельное сопротивление $F_{Lk}$ , кН,					
	забивных свай сечением			набивных свай сечением		
	25*25	30*30	40*40	d=20	d=30	d=40
1,0	180,53	248,88	420,64	30,67	61,78	101,53
1,2	189,48	262,62	432,96	33,99	65,37	108,83
1,4	197,56	268,72	442,69	35,32	69,46	112,09
1,6	201,67	272,90	447,87	39,20	72,72	118,63
1,8	208,38	283,36	467,01	39,83	77,43	121,77
2,0	211,73	281,82	463,36	43,67	78,46	123,15
2,2	217,21	296,95	483,14	44,36	81,85	128,93
2,4	223,95	297,68	483,71	46,62	84,31	130,32
2,6	228,81	308,32	508,29	48,07	86,71	135,71
2,8	235,20	311,18	509,31	49,95	90,01	137,60
3,0	241,95	331,74	525,92	53,21	93,49	144,76
3,2	259,35	341,36	535,55	54,61	97,22	147,53
3,4	264,61	350,68	543,17	58,31	100,18	156,20
3,6	277,24	357,73	547,78	59,50	106,93	161,72
3,8	277,88	363,16	558,21	64,15	109,18	165,38
4,0	286,03	364,08	573,44	65,35	113,10	168,39
4,2	282,92	374,00	579,07	68,67	115,03	171,28
4,4	294,01	383,56	587,01	67,42	118,33	173,16
4,6	293,26	383,26	575,81	69,68	114,65	172,66
4,8	302,07	387,83	586,30	68,11	119,60	176,43
5,0	305,75	387,60	586,40	73,14	120,78	179,57
5,2	310,73	404,52	607,36	74,40	125,96	183,97
5,4	319,12	403,34	609,79	79,29	128,13	183,72
5,6	325,00	420,30	636,80	79,35	131,05	193,90
5,8	329,91	419,89	645,86	80,43	133,13	189,75
6,0	336,23	439,02	656,96	81,43	134,64	196,16
6,2	344,37	441,74	646,59	81,75	134,87	194,28
6,4	354,39	450,77	665,02	86,58	138,36	203,95
6,6	363,75	455,40	684,00	85,95	146,37	212,12
6,8	361,88	464,40	700,80	92,55	148,26	212,75
7,0	376,88	478,80	717,60	94,06	153,11	213,88
7,2	381,88	491,40	729,60	96,76	151,74	219,91
7,4	396,25	502,20	760,80	93,56	157,77	225,44
7,6	398,13	507,60	766,40	96,44	157,16	229,34
7,8	406,88	526,50	781,60	97,83	161,35	230,84
8,0	423,13	536,40	795,20	105,12	165,45	237,89
8,2	437,50	559,80	826,40	105,81	173,32	251,83
8,4	447,50	563,40	848,00	109,14	178,32	256,61
8,6	455,00	579,60		111,71	181,95	263,01
8,8	460,63	589,50		114,23	185,25	263,64
9,0	476,25			117,37	189,02	271,18
9,2				117,31	192,93	277,97
9,4				120,64	195,80	
9,6				123,22		

График сопротивления погружению свай, тс



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

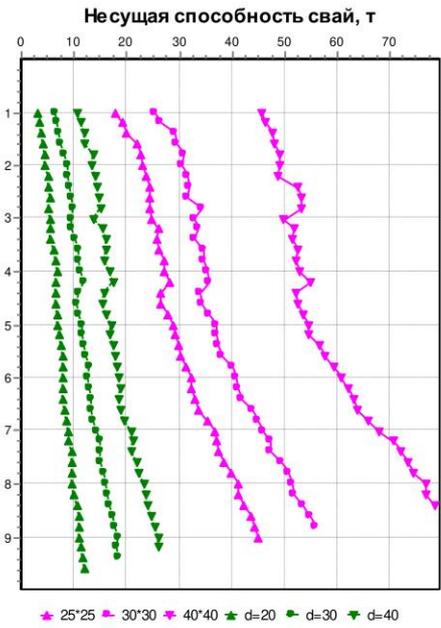
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

2751/9-ИГИ-Т

Точка статического зондирования - 2

Глубина свай, м	Предельное сопротивление $F_{L}$ , кН					
	забивных свай сечением			набивных свай сечением		
	25*25	30*30	40*40	d=20	d=30	d=40
1,0	175,35	247,92	444,96	31,54	63,34	104,55
1,2	189,14	256,97	453,82	35,24	67,72	109,45
1,4	193,59	286,61	466,94	36,94	70,03	115,99
1,6	215,41	288,34	469,25	40,34	74,88	119,00
1,8	222,76	302,26	481,41	42,03	79,07	133,71
2,0	226,30	300,06	481,28	43,60	85,91	131,82
2,2	231,51	307,96	477,41	50,58	87,65	138,23
2,4	237,60	313,16	514,75	50,52	91,56	139,99
2,6	236,77	307,52	520,03	54,85	93,83	144,26
2,8	239,31	334,57	520,90	50,83	96,75	146,90
3,0	242,45	321,84	487,52	54,47	92,55	135,34
3,2	253,46	327,85	507,14	53,91	92,64	151,80
3,4	251,31	323,02	504,29	54,54	102,30	156,20
3,6	256,44	338,33	512,70	61,89	106,74	158,96
3,8	263,89	338,41	510,82	64,40	107,67	155,82
4,0	266,48	344,22	516,16	67,48	109,47	164,49
4,2	274,15	349,38	536,64	62,51	116,39	170,28
4,4	257,73	332,38	511,17	63,53	107,53	155,95
4,6	258,36	337,03	514,18	65,28	105,46	150,04
4,8	271,45	348,84	525,12	68,42	108,05	156,95
5,0	281,38	362,40	532,80	66,67	112,72	166,63
5,2	285,53	362,14	533,25	69,06	114,65	165,12
5,4	291,56	365,47	554,50	72,32	117,43	170,40
5,6	293,84	374,21	562,94	76,71	121,68	172,92
5,8	304,92	392,15	581,66	78,48	126,20	177,06
6,0	315,28	398,88	594,24	78,04	125,78	179,95
6,2	316,31	402,22	609,09	76,65	126,30	183,47
6,4	321,73	409,02	618,56	78,54	129,35	182,84
6,6	330,28	428,58	625,44	82,06	129,92	185,48
6,8	346,33	438,24	643,52	85,07	133,97	191,51
7,0	358,00	449,70	664,80	87,14	140,62	205,72
7,2	362,71	462,10	691,33	87,53	146,60	208,98
7,4	366,63	462,76	703,81	93,06	147,12	206,21
7,6	376,24	484,93	718,98	94,88	149,14	213,63
7,8	389,40	498,02	728,03	95,25	154,67	218,15
8,0	401,58	504,84	750,72	95,44	156,59	227,96
8,2	401,69	507,97	751,30	96,95	159,57	230,97
8,4	411,56	524,77	768,90	103,67	166,11	235,00
8,6	426,87	536,99		106,69	170,16	242,28
8,8	432,17	546,50		109,07	173,04	249,57
9,0	441,30			108,89	180,06	254,22
9,2				110,65	177,75	255,23
9,4				112,53	179,88	
9,6				116,11		

График сопротивления погружению свай, тс



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

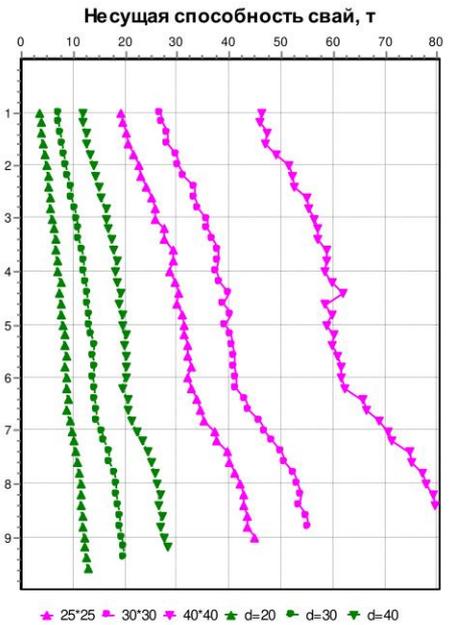
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Точка статического зондирования - 3

Глубина свай, м	Предельное сопротивление $F_{ct}$ , кН					
	забивных свай сечением			набивных свай сечением		
	25*25	30*30	40*40	d=20	d=30	d=40
1,0	187,85	263,52	452,96	35,37	70,26	115,99
1,2	192,23	264,42	450,56	37,44	72,90	116,36
1,4	196,54	274,09	463,46	38,83	74,97	122,27
1,6	201,06	276,22	460,29	41,15	77,75	123,15
1,8	211,55	291,96	480,48	44,67	81,62	130,81
2,0	221,55	297,36	503,68	45,99	85,72	135,34
2,2	224,87	306,44	508,99	49,89	89,68	140,61
2,4	235,78	326,74	514,05	51,14	93,69	145,01
2,6	245,74	325,79	537,18	55,04	95,52	149,04
2,8	251,34	331,91	542,14	55,86	100,52	158,83
3,0	251,83	349,74	552,32	58,74	105,79	160,22
3,2	268,01	350,26	558,21	62,20	107,68	162,10
3,4	269,28	361,08	559,04	64,34	109,23	170,78
3,6	284,72	370,91	575,74	65,66	117,10	174,05
3,8	285,60	372,12	573,76	68,11	118,18	179,57
4,0	280,50	368,40	572,80	69,75	119,70	177,18
4,2	290,40	375,48	584,64	74,58	123,42	181,83
4,4	297,80	389,76	604,48	72,70	126,24	186,86
4,6	294,41	382,09	572,26	75,53	125,77	183,10
4,8	304,48	395,82	586,56	75,28	129,40	192,01
5,0	305,00	384,00	576,00	77,53	130,21	190,89
5,2	306,78	393,78	589,44	81,69	134,30	196,66
5,4	313,64	396,61	584,42	83,31	138,64	195,54
5,6	313,45	402,54	597,12	86,33	136,56	196,54
5,8	320,90	400,82	601,63	83,06	139,67	196,92
6,0	313,30	403,56	602,88	83,94	136,28	196,17
6,2	320,67	406,25	610,46	86,20	138,50	191,26
6,4	329,85	420,72	644,16	88,15	139,30	201,44
6,6	337,15	430,38	651,04	86,27	143,06	202,07
6,8	343,77	448,22	674,43	91,11	143,96	207,35
7,0	363,48	458,82	689,76	93,62	153,15	218,66
7,2	367,61	474,73	698,18	99,59	156,45	229,34
7,4	388,51	490,66	731,01	100,66	167,48	237,76
7,6	392,00	497,54	736,19	106,76	168,37	245,55
7,8	401,11	514,33	755,78	107,51	176,34	250,82
8,0	410,85	520,32	760,96	111,90	179,40	254,60
8,2	417,27	528,92	774,43	110,84	181,33	260,63
8,4	418,03	524,88	779,84	113,78	182,70	259,00
8,6	424,37	538,79		114,73	186,23	265,28
8,8	426,55	542,00		116,55	186,14	261,38
9,0	437,83			119,82	188,92	268,54
9,2				118,82	193,07	275,96
9,4				122,20	195,56	
9,6				124,91		

График сопротивления погружению свай, тс



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

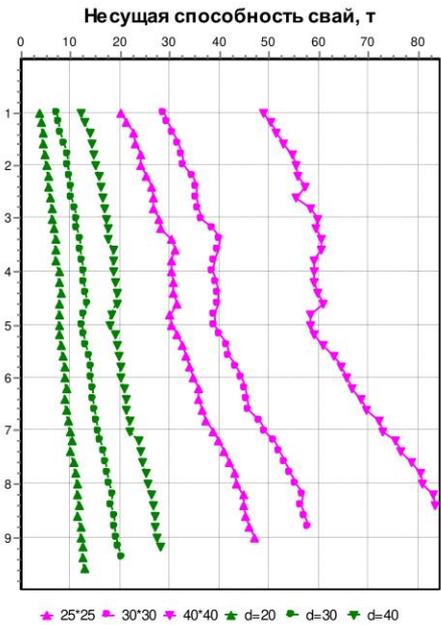
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Точка статического зондирования - 4

Глубина свай, м	Предельное сопротивление $F_{L}$ , кН					
	забивных свай сечением			набивных свай сечением		
	25*25	30*30	40*40	d=20	d=30	d=40
1,0	194,38	282,90	478,40	35,37	71,44	118,50
1,2	207,02	290,27	490,62	39,96	75,49	123,90
1,4	219,56	301,12	502,69	41,59	80,06	134,09
1,6	224,30	310,10	518,27	44,48	86,51	139,87
1,8	234,49	316,33	535,78	48,00	91,09	142,50
2,0	235,15	321,78	541,44	51,59	92,22	146,53
2,2	246,78	339,64	545,25	53,47	97,64	151,55
2,4	257,70	347,04	558,72	54,35	100,38	157,08
2,6	260,42	344,90	543,07	55,42	101,03	159,22
2,8	261,60	349,76	570,75	59,00	105,70	163,24
3,0	271,25	355,50	584,80	62,33	110,69	166,75
3,2	273,87	376,94	582,59	65,53	111,73	169,39
3,4	296,68	391,72	593,09	66,54	116,06	172,66
3,6	303,13	388,66	591,81	67,55	117,11	181,59
3,8	294,91	382,24	576,45	67,73	121,63	181,96
4,0	295,58	378,84	576,32	73,64	124,59	181,83
4,2	299,47	383,51	578,94	75,59	126,10	185,73
4,4	298,32	387,23	583,10	78,04	128,60	188,12
4,6	306,67	389,45	594,46	75,09	131,47	190,38
4,8	294,02	381,02	572,03	73,20	123,23	178,44
5,0	297,13	382,80	571,20	75,14	121,20	174,80
5,2	308,42	392,90	579,07	75,96	125,96	184,60
5,4	317,71	405,40	596,93	78,47	129,73	187,74
5,6	325,25	408,30	617,60	83,25	134,07	191,64
5,8	331,42	422,60	631,07	85,01	137,42	196,41
6,0	336,95	433,44	643,52	87,21	140,01	197,04
6,2	348,03	441,48	652,64	87,59	141,51	202,20
6,4	349,01	445,96	670,21	87,15	142,03	205,72
6,6	357,44	449,17	681,70	89,91	146,18	206,84
6,8	363,33	472,14	704,32	92,68	148,44	212,38
7,0	379,03	480,78	713,44	95,57	152,77	215,01
7,2	390,42	500,90	739,07	98,40	156,78	230,72
7,4	401,04	508,39	747,46	97,52	164,18	233,99
7,6	409,26	520,36	769,41	104,30	165,87	240,64
7,8	419,83	529,60	787,33	105,55	172,47	245,05
8,0	423,63	543,30	792,00	110,27	174,83	250,07
8,2	439,69	555,97	812,90	109,70	180,58	256,48
8,4	439,63	553,36	817,41	112,66	179,12	258,62
8,6	443,91	561,49		111,97	185,38	263,52
8,8	448,52	568,52		116,93	186,47	262,76
9,0	460,20			118,38	188,40	268,79
9,2				120,70	191,89	274,70
9,4				120,95	198,63	
9,6				123,97		

График сопротивления погружению свай, тс



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

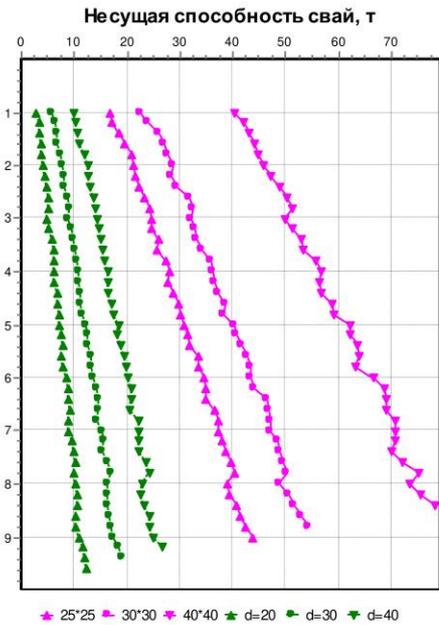
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Точка статического зондирования - 5

Глубина свай, м	Предельное сопротивление $F_{ct}$ , кН					
	забивных свай сечением			набивных свай сечением		
	25*25	30*30	40*40	d=20	d=30	d=40
1,0	164,63	222,60	395,20	28,21	56,93	96,64
1,2	166,91	234,94	411,65	31,86	62,63	101,41
1,4	179,91	254,44	422,85	34,50	65,65	104,17
1,6	190,86	263,08	432,77	37,13	67,01	108,82
1,8	204,62	271,04	439,39	38,07	72,19	117,62
2,0	207,60	281,52	447,36	39,27	77,52	123,15
2,2	211,77	279,32	463,23	43,23	79,46	122,90
2,4	216,45	288,68	477,31	47,50	81,62	128,93
2,6	226,83	311,64	493,12	48,57	87,70	134,20
2,8	238,88	319,06	502,21	49,70	89,16	136,47
3,0	240,05	313,56	490,08	48,38	87,65	140,11
3,2	240,29	321,05	504,06	51,59	93,87	143,38
3,4	253,98	326,38	517,57	55,55	97,92	146,90
3,6	252,05	336,20	521,47	58,93	99,01	151,17
3,8	267,10	350,06	544,35	60,94	105,08	155,20
4,0	275,10	355,32	556,16	61,57	106,26	162,10
4,2	270,61	357,88	551,97	60,25	106,88	159,47
4,4	280,49	364,93	555,78	65,41	109,65	160,35
4,6	290,37	377,39	575,58	65,98	111,92	168,39
4,8	293,66	375,19	577,86	69,87	115,40	170,52
5,0	302,88	395,70	608,80	71,38	122,15	181,08
5,2	307,72	397,31	609,34	73,20	122,76	175,93
5,4	312,81	409,57	621,70	76,85	122,80	183,22
5,6	326,97	419,21	625,34	75,21	129,55	190,01
5,8	328,62	426,14	619,39	78,04	129,78	193,15
6,0	337,83	425,34	654,72	82,37	135,11	196,16
6,2	342,57	432,23	672,70	85,57	140,62	205,71
6,4	342,92	456,35	676,86	86,14	144,52	204,96
6,6	358,82	459,83	676,70	89,41	142,36	200,81
6,8	365,37	462,14	692,99	86,58	141,66	217,15
7,0	364,28	462,78	692,64	87,27	150,70	217,90
7,2	372,76	476,71	692,42	93,75	154,28	218,28
7,4	379,18	479,92	686,69	97,07	152,21	218,65
7,6	389,94	485,77	706,50	100,34	159,47	232,10
7,8	393,78	492,48	735,84	96,70	166,72	238,63
8,0	380,25	480,30	720,00	99,59	160,69	224,31
8,2	385,28	495,04	739,65	102,80	159,37	221,92
8,4	399,65	507,02	767,23	102,29	161,44	229,08
8,6	406,86	519,73		100,09	164,27	237,88
8,8	414,25	531,60		101,41	166,96	238,01
9,0	427,85			108,20	170,54	245,92
9,2				112,84	179,64	260,88
9,4				116,80	188,87	
9,6				119,26		

График сопротивления погружению свай, тс



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

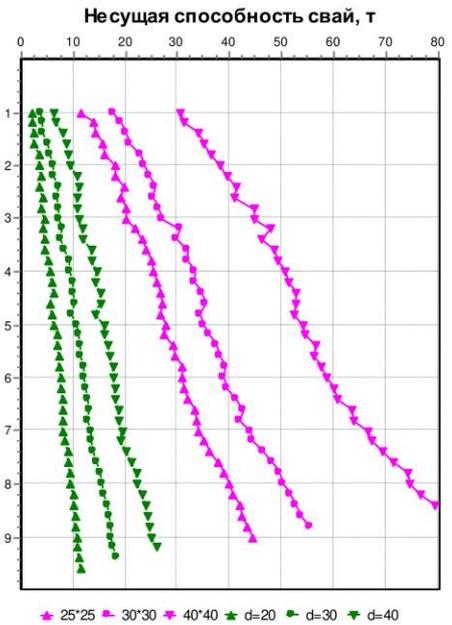
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Точка статического зондирования - 6

Глубина свай, м	Предельное сопротивление $F_{L}$ , кН					
	забивных свай сечением			набивных свай сечением		
	25*25	30*30	40*40	d=20	d=30	d=40
1,0	111,33	172,44	297,92	20,80	36,85	62,33
1,2	135,88	186,16	305,41	20,49	41,32	62,96
1,4	140,60	196,32	332,16	24,00	41,43	78,17
1,6	152,84	202,31	342,14	22,87	52,69	83,44
1,8	155,98	222,88	358,37	32,35	54,90	88,60
2,0	176,78	232,38	373,44	33,12	61,21	91,36
2,2	178,46	241,30	387,33	38,39	61,83	104,43
2,4	192,81	252,97	404,10	33,55	72,95	109,20
2,6	185,86	249,28	399,97	39,71	66,87	104,56
2,8	195,66	258,94	438,85	38,64	70,45	104,93
3,0	198,75	264,60	437,60	43,98	71,39	109,95
3,2	214,02	298,37	468,22	40,15	77,90	116,74
3,4	226,29	293,45	452,06	44,99	74,55	115,74
3,6	234,98	313,02	476,16	45,36	81,25	134,09
3,8	244,94	311,17	481,70	49,95	90,72	133,21
4,0	247,75	326,40	497,60	55,48	93,36	144,26
4,2	254,66	325,84	504,45	57,30	98,68	139,74
4,4	260,78	339,94	517,25	60,76	99,38	149,16
4,6	266,73	346,78	517,57	54,16	101,74	148,53
4,8	261,95	335,34	513,92	59,25	95,94	140,50
5,0	270,50	343,20	528,80	61,51	105,94	156,95
5,2	268,36	353,53	533,38	67,17	107,82	155,07
5,4	287,18	368,32	554,69	68,42	113,71	161,98
5,6	289,09	374,05	550,34	70,56	112,68	167,51
5,8	302,11	382,93	563,78	69,99	119,84	172,66
6,0	302,70	382,14	574,72	73,51	120,17	174,68
6,2	305,78	388,24	587,65	75,34	123,13	175,17
6,4	312,66	403,69	595,46	79,86	125,92	177,31
6,6	326,42	416,45	622,46	78,48	128,56	183,34
6,8	328,92	413,00	625,47	79,23	127,33	184,85
7,0	334,00	430,20	652,00	79,23	132,51	189,25
7,2	342,49	434,99	657,98	82,81	133,17	188,25
7,4	353,20	454,88	681,31	86,71	135,01	197,92
7,6	371,44	472,13	701,50	87,90	143,87	207,22
7,8	381,60	487,62	726,56	90,73	148,82	217,27
8,0	389,75	494,10	729,60	92,55	152,49	219,03
8,2	397,28	506,88	751,84	98,64	155,98	226,20
8,4	411,68	517,86	778,88	99,27	163,75	233,74
8,6	413,19	528,07		102,85	165,12	237,13
8,8	425,99	545,53		102,92	169,45	239,76
9,0	434,18			106,06	169,22	244,16
9,2				106,06	174,17	254,21
9,4				110,15	179,59	
9,6				113,16		

График сопротивления погружению свай, тс



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

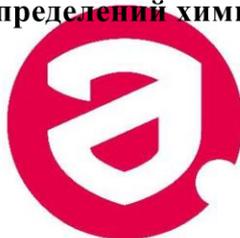
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

## ПРИЛОЖЕНИЕ Т

(обязательное)

## Результаты лабораторных определений химического состава подземных вод



РОСС RU.0001.518712\*

\* уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц

**Общество с ограниченной ответственностью "РусИнтеКо"**  
**(ООО "РусИнтеКо")**

Адрес юридический местонахождения по уставу: РФ, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, д. 39

Адрес фактического местонахождения: РФ, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, д. 43

телефон: 8-861-204-04-02 e-mail: mail@rusinteko.ru сайт: www.rusinteko.ru русинтеко.рф

**Испытательный лабораторный центр ООО "РусИнтеКо"**

Место осуществления лабораторной деятельности: 350015, Россия, Краснодарский край,

г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, д. 39

350015, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Коммунаров, д. 192

телефон: 8-861-204-04-02 e-mail: ilc@rusinteko.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: РОСС RU.0001.518712

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО "РусИнтеКо"

Р.В. Тесленко

06.04.2022

М.п.



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  
**№ 709/2021-Х-4 от 06.04.2022**

Наименование образцов (проб) испытаний	Вода природная
Информация о заказчике: наименование адрес местонахождения по уставу адрес фактического местонахождения ИНН контактные данные	АО "Металлургический завод Балаково" 413810, РФ, Саратовская обл., Балаковский муниципальный район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов,2 413810, РФ, Саратовская обл., Балаковский муниципальный район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов,2 6439067450 тел. +7 8453 66 90 00 e-mail: press@balmetall.ru
Дата и время (при необходимости) отбора образцов (проб)	22.09.2021 11:20
Место отбора образцов (проб)	413810, Саратовская область, Балаковский район, с. Быков Отрог, шоссе Metallургов, д.2. На территории объекта: Известковый цех
Информация об отборе образцов (проб)	Предоставлена заказчиком: Акт отбора № 5/2021 от 22.09.2021
Дата и время (при необходимости) получения образцов (проб)	22.09.2021 16:45
Место проведения испытаний	350015, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Новокузнецкая, 39
Дата и время (при необходимости) проведения испытаний	22.09.2021 16:45 – 24.09.2022

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

2751/9-ИГИ-Т

Лист

**ОТБОР ОБРАЗЦОВ (ПРОБ) ПРОИЗВЕДЁН В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ**

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 31861-2012	Вода. Общие требования к отбору проб

**МЕТОДИКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ**

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 31957 п. 5.3	Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов
ПНД Ф 14.1:2:3.98-97	Количественный химический анализ вод. Методика измерений общей жесткости в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом
ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97	Количественный химический анализ вод. Методика измерений рН проб вод потенциометрическим методом
ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовых концентраций хлорид-ионов, нитрит-ионов, сульфат-ионов, нитрат-ионов, фторид-ионов и фосфат-ионов в пробах природных, питьевых и очищенных сточных вод с применением системы капиллярного электрофореза "Капель"
ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000	Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовых концентраций катионов калия, натрия, лития, магния, кальция, аммония, стронция, бария в пробах питьевых, природных, сточных вод методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза "Капель"

**УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

Дата	Температура воздуха (t), °С	Атмосферное давление (P), кПа	Относительная влажность воздуха (φ), %
Помещение №2			
22.09.2021	23,6	101,2	55
23.09.2021	23,2	100,8	53
24.09.2021	22,3	100,9	50

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

№ п/п	Измеряемый показатель	Результаты измерений (испытаний) с погрешностью (неопределенностью), X±Δ (U)		
		11105/2021 С-1, гл.5.4	11106/2021 С-2, гл.5.5	11107/2021 С-4, гл.5.6
1	Аммоний, мг/дм <sup>3</sup>	<0,5	<0,5	<0,5
2	Водородный показатель (рН), ед.рН	6,79±0,20	6,74±0,20	6,91±0,20
3	Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	439±53	415±50	366±44
4	Жесткость общая, °Ж	12,2±1,2	11,2±1,0	9,8±0,9
5	Калий, мг/дм <sup>3</sup>	1,8±0,4	1,7±0,3	1,38±0,28
6	Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	163±12	98±10	91±9
7	Магний, мг/дм <sup>3</sup>	31±3	29,5±3,0	24,0±2,4
8	Натрий, мг/дм <sup>3</sup>	40±4	37±4	33±3
9	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	87±9	92±9	82±8
10	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	56±13	132±13	139±14

- результаты получены вычислением среднего арифметического значения из параллельных определений;

**ЗАЯВЛЕНИЯ**

- Испытательный лабораторный центр ООО "РусИнтеКо" и его структурные подразделения не осуществляли отбор образцов (проб), указанных в настоящем протоколе, и не несут ответственности за стадию отбора образцов (проб) и информацию, предоставленную заказчиком.
- Дополнений, отклонений или исключений из методик, используемых при испытаниях, допущено не было.

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний № 709/2021-Х-4 от 06.04.2022

Стр. 2

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

3. Результаты испытаний, указанные в настоящем протоколе, относятся только к образцам (пробам), прошедшим испытания.
4. Настоящий протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лица испытательного лабораторного центра ООО "РусИнтеКо", уполномоченного на утверждение протокола испытаний.

---

Конец протокола испытаний

---

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

ИЛЦ ООО "РусИнтеКо"

Протокол испытаний № 709/2021-Х-4 от 06.04.2022

Стр. 3

						<b>2751/9-ИГИ-Т</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

**ПРИЛОЖЕНИЕ У**  
**(обязательное)**  
**Относительное содержание органического вещества (гумус)**

**Относительное содержание органических веществ**  
 (Гумус по Тюрину)

№ выраб.	Глубина, м	Гумус по Тюрину %	РН
Слой №1			
1	0,1	3,20	6,8
2	0,2	2,50	6,8
3	0,2	2,60	6,8
4	0,2	1,50	6,8

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

**2751/9-ИГИ-Т**

Лист

Геологическое подразделение в составе инженерно-геологической партии

(наименование партии и структурного подразделения)

Составлен комиссией в составе:

председатель: Главный геолог Юсупов В.Н.

(должность, ф.и.о.)

члены комиссии: 1. Ведущий инженер-геолог Прудников С.Г.

(должность, ф.и.о.)

2. Нормоконтролер Жарик В.В.

(должность, ф.и.о.)

1. Объект: Известковый цех

(наименование объекта, стадия проектирования)

2. Исполнители работ: Белов А.С. (начальник полевой партии)

(должность, ф.и.о.)

3. Сейсморазведочные работы выполнены по программе (заданию) на производство работ, утвержденной (ому) генеральным директором ООО «РусИнтеКо» Тесленко Р.В.

(ф.и.о. лица, утвердившего программу или задание)

4. Сроки выполнения работ:

Начало		Окончание		Значение коэффициента снижения качества (при соблюдении срока)
по графику	фактически	по графику	фактически	
1	2	3	4	5
06.10.2021	06.10.2021	14.10.2021	14.10.2021	-

5. Состав и объем выполненных полевых работ и полевой документации

5.1. Полевые работы:

Виды работ, единицы измерения	Объемы работ в натуральном выражении		Причины отклонения
	по программе (заданию)	фактически выполненные	
1	2	3	4
Бурение скважин	34	34	-
Ликвидация скважин	34	34	-
Статическое зондирование	6	6	-
Отбор монолитов грунтов	22	22	-

5.2. Полевая документация:

Требовалось представить по программе (заданию)	Фактически представлено	Причина отклонения
1	2	3
1	1	-

Состав и объемы полевой документации: полевая документация представлена в виде сменного рапорта оператора в количестве 1-го листа

6. Методика выполнения работ: 1) Бурение скважин проводилось буровой установкой ПБУ-2 на базе автомобиля КАМАЗ, механическим колонковым способом (d=108 мм). Бурение сопровождалось отбором проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры, с целью определения свойств грунтов. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов грунтов осуществлялись в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014. 2) Статическое зондирование согласно СП 11-105-97 п. 8.16. ГОСТ 20276-2012.

Выявленные нарушения: нет

7. Состояние полевой документации. Простота и выразительность: полевая документация в хорошем состоянии, записи сделаны четко

Внешний вид документации: документация имеет низкую степень загрязненности, исправления внесены правильно

8. Оценка качества:

Показатели, учитываемые при оценке качества результатов полевых работ				Оценка качества результатов полевых работ
состав и объем работ	методика работ	простота и выразительность	внешний вид	
1	2	3	4	5
хорошо	хорошо	хорошо	хорошо	хорошо

Полевая документация принята с первого предъявления.

**ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИССИИ:**

Главный геолог

Юсупов В.Н.

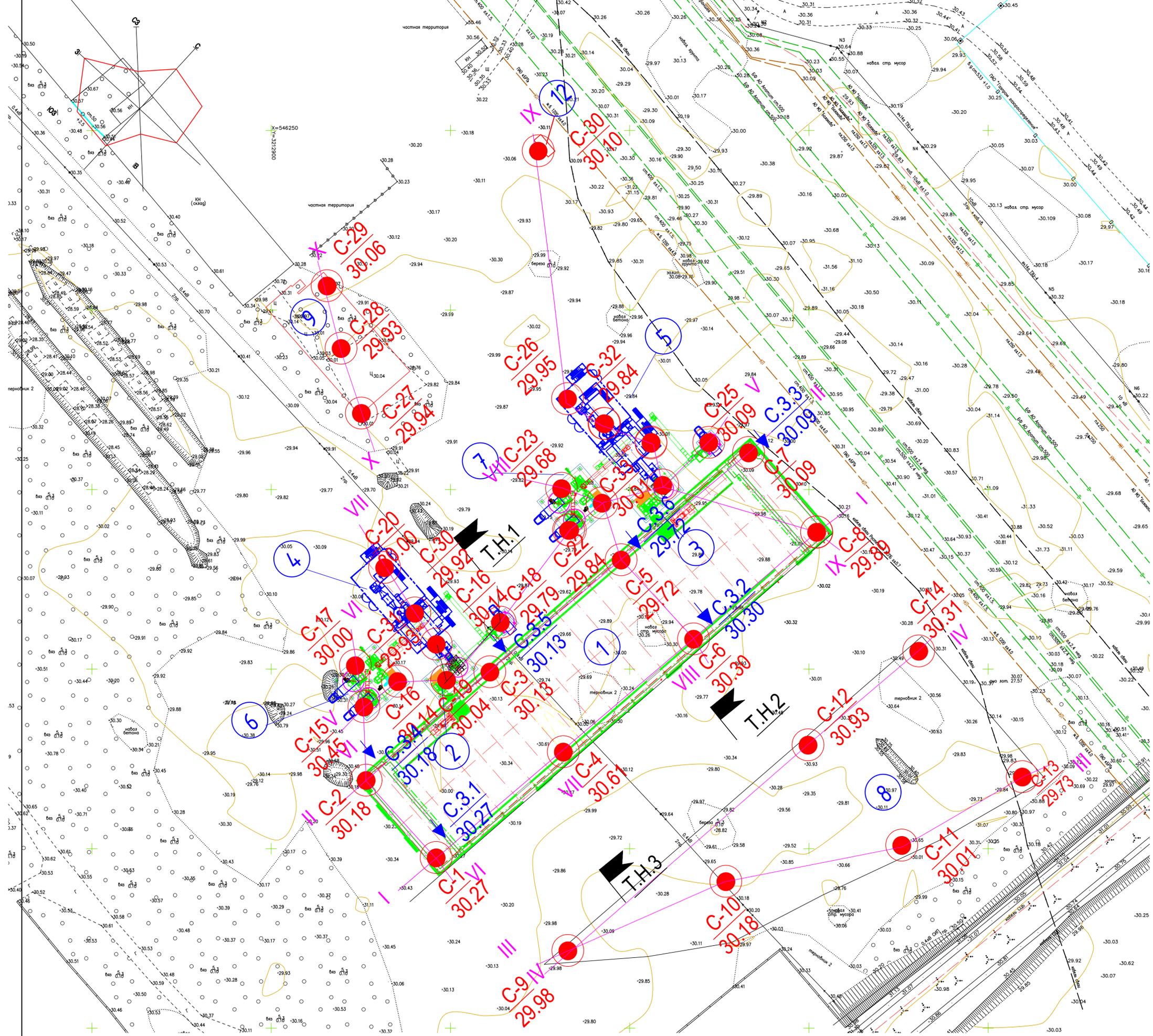
**ЧЛЕНЫ КОМИССИИ:**

Ведущий инженер-геолог

Прудников С.Г.

Нормоконтролер

Жарик В.В.



N п/п на плане	Наименование	
1	Склад известняка	
2	Корпус подготовки известняка №1	
3	Корпус подготовки известняка №2	
4	Печь обжига известняка №1	
5	Печь обжига известняка №2	
6	Корпус дробления и грохочения извести №1	
7	Корпус дробления и грохочения извести №2	
8	Эстакада энергоносителей	
9	Административно-бытовой корпус	
12	КПП	

Условные обозначения

- Контур проектируемого здания/сооружения
- C-15  
28.76 Скважина и ее номер/абсолютная отметка кровли
- ▼ C-3.1  
28.76 Точка статического зондирования, номер и отметка устья
- V Линия инженерно-геологического разреза и ее номер
- ▶ T.H.1 Точка наблюдения

Линия сборки с листом 2

					2751/9-ИГИ-Г				
					Известковый цех				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Страница	Лист	Листов	
Разработал	Прудников				04.22	Инженерно-геологические изыскания	П	1	4
					Карта фактического материала М 1:500				
Н. контр.	Жарик				04.22			Формат А1	



